

ANNÉE 1923

THESE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

N° 362

LA SACRALISATION DOULOUREUSE

DE LA

CINQUIÈME VERTÈBRE LOMBAIRE

ÉTUDE CRITIQUE

PAR

ERIC MEYNADIER

Diplômé des Etudes Médicales Coloniales et Sanitaires Maritimes

Docteur en Pharmacie

de la Faculté de Pharmacie de Paris

Pharmacien de 1^{re} Classe

Diplômé des Etudes Pharmaceutiques Coloniales

Licencié es-Sciences

Ancien Préparateur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie

Président : M. CUNÉO, Professeur

Thèse
PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1923

38

362

THÈSE
POUR
LE DOCTORAT EN MÉDECINE

18

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1923

THESE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

LA SACRALISATION DOULOUREUSE

DE LA

CINQUIÈME VERTÈBRE LOMBAIRE

ÉTUDE CRITIQUE

PAR

ERIC MEYNADIER

Diplômé des Etudes Médicales Coloniales et Sanitaires Maritimes

Docteur en Pharmacie

de la Faculté de Pharmacie de Paris

Pharmacien de 1^{re} Classe

Diplômé des Etudes Pharmaceutiques Coloniales

Licencié es-Sciences

Ancien Préparateur à l'Ecole de Médecine et de Pharmacie

Président : M. CUNÉO, Professeur

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1923

Faculté de Médecine de Paris

DOYEN.....

PROFESSEURS.....

Anatomie.....
 Anatomie médico-chirurgicale.....
 Physiologie.....
 Physique médicale.....
 Chimie organique et chimie générale.....
 Bactériologie.....
 Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....
 Pathologie et Thérapeutique générale.....
 Pathologie médicale.....
 Pathologie chirurgicale.....
 Anatomie pathologique.....
 Histologie.....
 Pharmacologie et matière médicale.....
 Thérapeutique.....
 Hygiène.....
 Médecine légale.....
 Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
 Pathologie expérimentale et comparée.....
 Clinique médicale.....
 Hygiène et clinique de la 1^{re} enfance.....
 Clinique des maladies des enfants.....
 Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.....
 Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....
 Clinique des maladies du système nerveux.....
 Clinique des maladies contagieuses.....
 Clinique chirurgicale.....
 Clinique ophtalmologique.....
 Clinique des maladies des voies urinaires.....
 Clinique d'accouchement.....
 Clinique gynécologique.....
 Clinique chirurgicale infantile.....
 Clinique thérapeutique.....
 Clinique oto-rhino-laryngologique.....
 Clinique thérapeutique chirurgicale.....
 Clinique propédeutique.....

M. ROGER

MM.

NICOLAS
 CUNEO
 CH. RICHET
 André BROCA.
 DESGREZ
 BEZANÇON
 BRUMPT
 MARCEL LABBE
 RENON
 LECENE
 LETULLE
 PRENANT
 RICHAUD
 CARNOT
 LÉON BERNARD
 BALTHAZARD
 MENETRIER
 ROGER
 ACHARD
 VIDAL
 GILBERT
 CHAUFFARD
 MARFAN
 NOBECOURT
 CLAUDE
 JEANSELME
 PIERRE MARIE
 TEISSIER
 DELBET
 LEJARS
 HARTMANN
 GOSSET
 DE LAPERSONNE
 LEGUEU
 BRINDEAU
 JEANNIN
 COUVELAIRE
 J. L. FAURE
 AUGUSTE BROCA
 VAQUEZ
 SEBILEAU
 DUVAL
 SERGENT

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ABRAMI
 ALGLAVE
 BASSET
 BAUDOIN
 BLANCHETIERE
 BRANCA
 CAMUS
 CHAMPY
 CHEVASSU
 CHIRAY
 CLERC
 DEBRÉ
 DESMAREST

DUVOIR
 FIESSINGER
 GARNIER
 GOUGEROT
 GREGOIRE
 GUENIOT
 GUILLAIN
 HEITZ-BOYER
 JOYEUX
 LABBE (HENRI)
 LAIGNEL-LAVASTINE
 LANGLOIS

LARDENNOIS
 LE LORIER
 LEMIERRE
 LEQUEUX
 LEREBoullet
 LERI
 LEVY-SOLAL
 MATHIEU
 METZGER
 MOCQUOT
 MULON
 OKINCZYC
 PHILIBERT

RATHERY
 RETTERER
 RIBIERRE
 ROUSSY
 ROUVIERE
 SCHWARTZ (A)
 TANON
 TERRIEN
 TIFFENEAU
 VILLARET

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

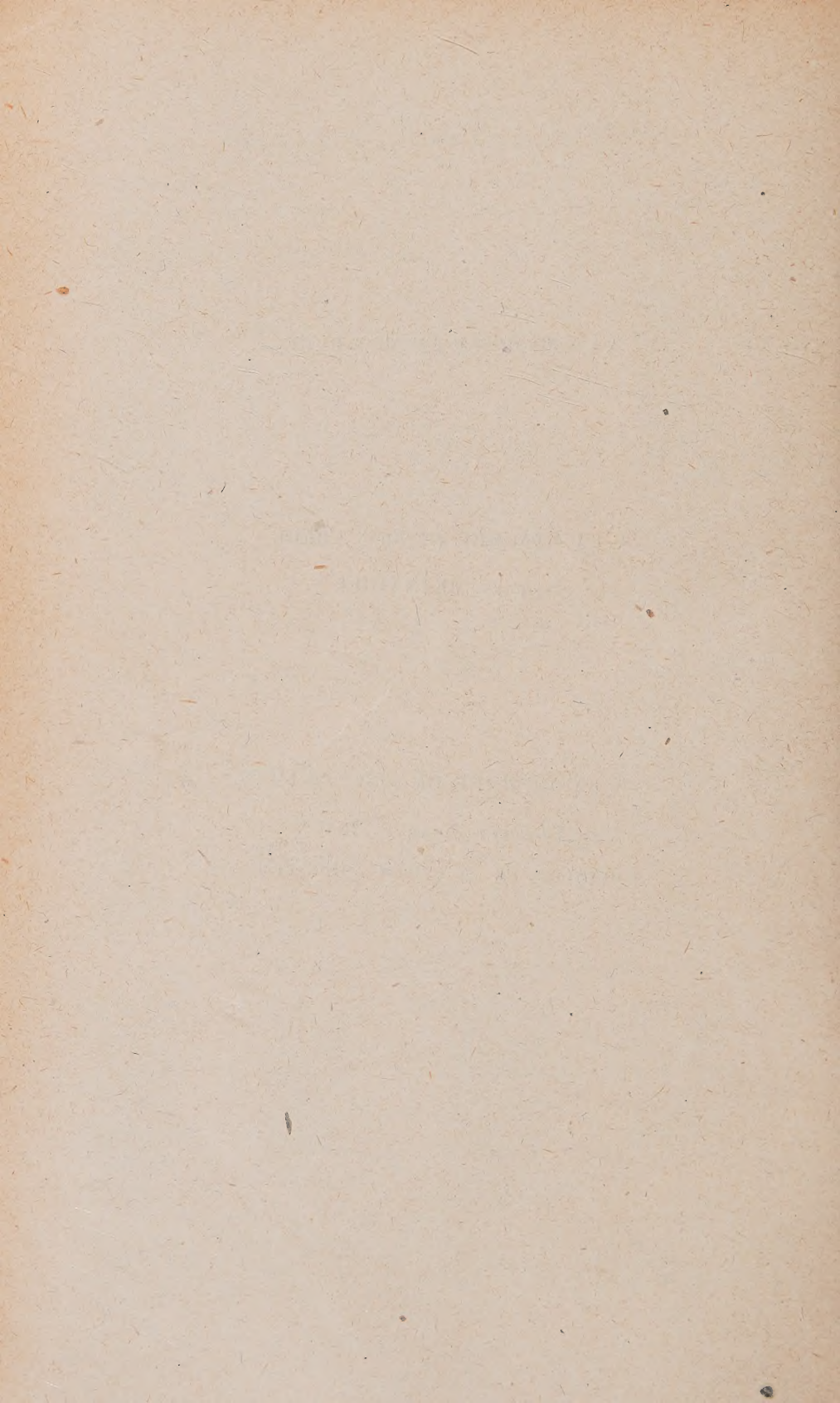
A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE

GEORGES MEYNADIER

A LA MÉMOIRE DE MON ONCLE

LE DOCTEUR CHARLES ROUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR



A MA MÈRE

A MON FRÈRE

LE DOCTEUR MAURICE MEYNADIER
MÉDECIN-CHEF DU DISPENSAIRE PROPHYLACTIQUE
DE RABAT

A MES SŒURS

*Faible témoignage de reconnaissance et
de profonde affection.*

A MA TANTE

A MES PARENTS

A MES AMIS

A

MONSIEUR LE MARÉCHAL LYAUTEY
COMMISSAIRE RÉSIDENT GÉNÉRAL DE FRANCE
AU MAROC

*Hommage respectueux et témoignage
de ma profonde admiration.*

A M. LE DOCTEUR MAUCLAIRE
PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE
DE PARIS
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL DE LA Pitié
CHARGÉ DU COURS D'ORTHOPÉDIE CHEZ L'ADULTE

*En respectueux hommage et en témoi-
gnage d'admiration.*

A M. LE DOCTEUR AUMONT,
ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS



A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR CUNÉO

CHIRURGIEN DE L'HOPITAL LARIBOISIÈRE

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Qui nous a fait le grand honneur d'ac-
cepter la présidence de notre thèse.*



INTRODUCTION

Bien qu'il ne s'agisse point d'une affection nouvelle, la sacralisation douloureuse de la 5^e vertèbre lombaire, a été le point de départ depuis quelques années, d'une série de travaux, dont la bibliographie montre le nombre déjà grand. Il nous a paru que le moment était peut-être venu, où il fut possible, d'en faire en quelque sorte la synthèse, de façon à établir la place de la sacralisation douloureuse, dans la pathologie lombaire. En même temps, il était naturel, qu'en comparant entre elles les conclusions assez différentes des auteurs que la question a intéressés, nous soyons amené à faire l'essai critique de ces travaux.

Mais d'autre part, en France surtout, des interventions pour sacralisation douloureuse ont été pratiquées, en particulier par notre maître M. Mauclore et par M. Nové-Josserand. Etudier la technique, parfois délicate de cette opération nouvelle, nous basant d'autre part sur les recherches anatomiques qu'elle a déterminée ; montrer enfin les résultats obtenus, tels sont les buts que cette étude se propose d'atteindre. Mais c'est surtout sur cette dernière partie de notre sujet que nous insisterons.

ANATOMIE

La cinquième vertèbre lombaire, véritable vertèbre « frontière », suivant l'expression de Mouchet, appartient, tantôt à la partie libre de la colonne vertébrale tantôt au sacrum ; les caractères qu'elle présente sont ceux, suivant le cas, de l'une ou l'autre de ces régions qui l'assimilent : souvent, elle prend un type intermédiaire. Les malformations sont d'une fréquence telle qu'on a pu dire que nous connaissions à peine le type normal de cette vertèbre.

Il y a plus, non seulement la cinquième lombaire peut s'assimiler au sacrum, se sacraliser, mais, parfois même, bien que plus rarement, on peut rencontrer l'anomalie inverse, c'est-à-dire la lombalisation ou lombarisation de la première pièce sacrée, par diminution de volume et division plus ou moins complète des masses latérales du sacrum à ce niveau. Lombalisation qui peut même se compléter par séparation, au moins relative, de l'arc postérieur ou du corps de cette vertèbre, qui tend ainsi à s'isoler du reste du sacrum.

Ces caractères ne doivent pas d'ailleurs étonner autrement puisque sur toutes les zones de passage de la colon-

ne rachidienne on peut noter ainsi des malformations semblables.

Anatomiquement, la sacralisation est définie par les modifications que présentent l'une ou l'autre, les deux parfois, apophyses transverses de la cinquième lombaire, qui augmentent de volume et prennent les caractères, dimensions et forme des ailerons sacrés. A ce point de vue, on peut considérer comme sacralisées toutes les vertèbres dont les apophyses transverses s'écartent, plus ou moins, du type normal, tel du moins que le décrit Poirier, dans lequel ces apophyses sont ascendantes, grêles, effilées.

Au point de vue pathologique, une première question se pose *la sacralisation maladie est-elle liée à tel ou tel type de malformation ?* Pour la majorité des auteurs, toute vertèbre, anatomiquement sacralisée, peut déterminer un syndrome douloureux qui lui est directement rattachable. Or, s'il est aisé de comprendre que, sous l'influence de l'un ou de l'autre des facteurs que nous étudierons plus loin, une sacralisation avec contact iliaque ou sacré, ou mieux à la fois ilio-sacré, puisse être à l'origine de troubles pathologiques, parfois assez accentués, on voit mal, au contraire, pour quelle raison telle vertèbre, peu différente, à la vérité, du type dit normal, serait incriminée. Aussi, nous pensons avec certains que le contact, du moins apparent, de l'apophyse avec l'iliaque ou le sacrum est presque indispensable pour que l'on puisse songer à la sacralisation maladie. Nous en donnons plus loin les raisons.

La description classique que Le-Double a donnée dans son traité de variations des os de la colonne vertébrale,

qui sert de base aux classifications récentes, mérite d'être rappelée toute entière. Il y a plusieurs degrés, étapes successives de la transformation de la cinquième lombaire jusqu'à la constitution d'un sacrum à 6 vertèbres.

« Dans le premier degré, la cinquième vertèbre lombaire parfaite, sauf en ce qui concerne chacune, ou l'une ou l'autre de ces apophyses transverses qui, augmentées de volume, affectent la forme d'une pyramide aplatie de haut en bas, dirigée de dedans en dehors et un peu d'avant en arrière, et dont la base se continue avec le centrum et le sommet libre est très rapproché de l'aileron sacré sous-jacent.

» Dans le deuxième degré, la cinquième lombaire a gardé tous ses attributs, excepté en ce qui touche l'une ou l'autre de ses apophyses transverses, qui est un peu plus grosse que d'ordinaire et présente, à son extrémité distale, un renflement lisse ou rugueux, de configuration variable, qui arrive presque au contact de l'aileron sacré correspondant.

» Dans le troisième degré, la cinquième lombaire est encore normale, à part chacune, l'une ou l'autre de ses apophyses transverses, qui est un peu plus forte que d'habitude et offre, à son extrémité périphérique, ou dans le voisinage de son bout périphérique, une excroissance, lisse ou rugueuse, d'aspect variable, mais dont la face inférieure possède une facette articulée avec une facette analogue, située sur l'aileron contigu du sacrum, ou une surface rugueuse en rapport avec une surface rugueuse identique, située sur l'aileron

» contigu du sacrum, de sorte qu'on constate, d'un seul
» côté ou des deux côtés, la *présence d'un trou de conjugaison supplémentaire*.

» Dans le second, aussi bien que dans le troisième degré, il peut advenir, mais cela est excessivement rare
» que le bout périphérique de l'une de ces apophyses
» transverses, en rapport avec l'aileron voisin du sacrum, s'accrole, en outre, à l'os iliaque adjacent, au
» moyen d'une surface hérissée de mamelons et d'aspérités.

» Dans le quatrième degré, une des apophyses transverses et la partie du centrum dont elle émane, très hypertrophiées l'une et l'autre, commencent à ne former,
» ou ne forment, qu'une seule masse. Et l'apophyse
» transverse est articulée, par l'intermédiaire d'une face
» cette ou d'une surface rugueuse à la fois avec l'aileron
» sacré et l'os iliaque du même côté; il existe *un trou de conjugaison surnuméraire, située dans un plan différent de celui des trous sacrés*.

» Dans le cinquième degré, la disposition est la même
» que dans le quatrième degré, mais elle est bi-latérale.

» Dans le sixième degré, la cinquième lombaire est entièrement unie au sacrum.

» Souvent, à partir du deuxième degré et presque toujours, pour ne pas dire toujours, à partir du troisième degré, chacun, ou l'un ou l'autre des ailerons sacrés,
» est non seulement déformé, mais encore exhaussé, sur tout en dehors ». Baccarisse, en 1873, avait déjà donné une classification analogue.

Nous avons souligné les caractères anatomiques, relevés par Le-Double, qui viennent à l'appui de la théorie

pathogénique, que nous exposerons plus loin, qui fait de la sacralisation un facteur étiologique de funiculite sciatique.

Peut-être pourrait-on, -avantageusement, à l'exemple d'Imbert, simplifier un peu cette classification, ce qui a pour avantage, à notre sens, de bien préciser le degré d'hypertrophie transversaire. Deux classes peuvent être aisément délimitées.

1° LES SACRALISATIONS INCOMPLÈTES, *sans contact transverse iliaque ou sacré*, même apparent, où tous les degrés de l'hypertrophie simple peuvent être rencontrés, mais dans lesquelles les variétés légères sont d'un diagnostic radiologique difficile, si l'on n'adapte point un type schématiquement normal, tel, par exemple, que celui reproduit par Imbert, de l'Atlas Bourgery et Jacob (fig. 1 et 2), par le fait même de l'imprécision de ces premiers de

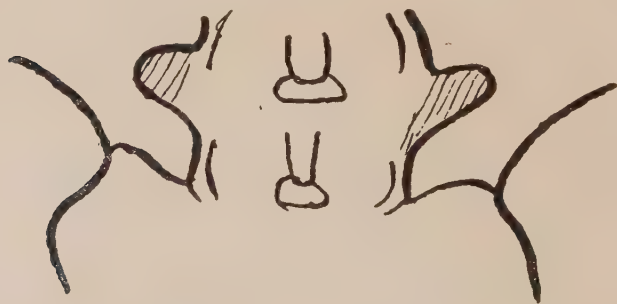


FIG. 1. — Aspect radiologique normal (d'après Imbert et Cottalorda)
grés de sacralisation, on comprend avec quelle prudence, si tant est que la cause, dans ce cas, puisse être trouvée là, un syndrome lombaire doit être rapporté à ces sacralisations incomplètes, beaucoup plutôt simple apophysomégalies (figure 3), d'après Nové-Josserand.



FIG. 2. — Aspect radiologique normal d'après Nové-Josserand

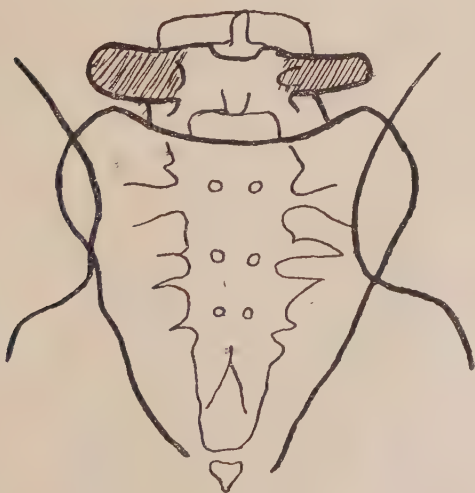


FIG. 3. — Sacralisation incomplète : apophysomégalie

2° LES SACRALISATIONS COMPLÈTES, *du moins en tenant compte de l'aspect radiologique.* (Nous verrons, plus loin, les réserves qu'il convient de faire à ce point de vue), comportent elles aussi plusieurs degrés :

Empiètement léger des ombres, soit sur l'os iliaque ou l'aileron sacré ou les deux d'un côté, ou des deux côtés (figures 4 et 5), (d'après Imbert et Cottalorda).

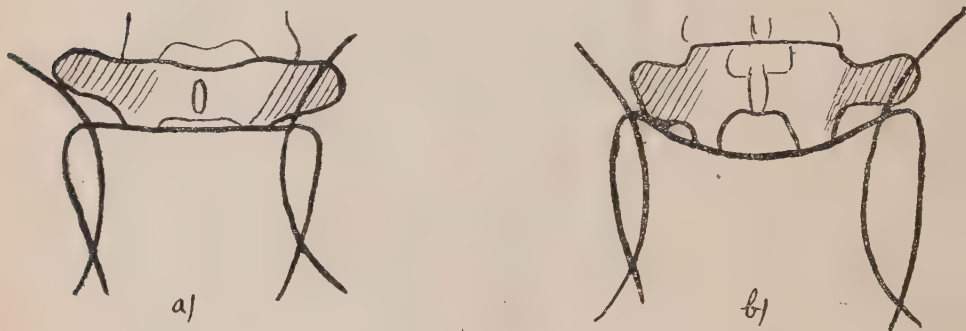


FIG. 4 et 5. — Sacralisations complètes : types légers

a) Avec contact iliaque apparent

b) Avec contacts iliaque et sacré apparents

Empiètement étendu, superposition large, avec, presque toujours, simultanément, recouvrement d'une partie de l'ombre de l'os iliaque et de l'aileron sacré, soit uni ou bilatéral (figure 6, d'après Nové-Josserand) (radiographie I).

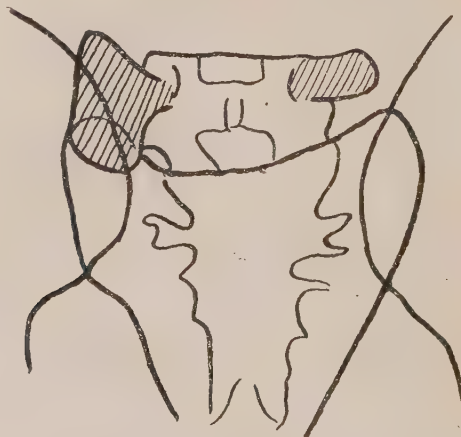


FIG. 6 — Sacralisation complète : type accentué

Cette dernière classe, de beaucoup la plus rare, est vraisemblablement aussi celle qui mérite surtout de retenir l'attention. Quant à l'aspect que peut présenter l'apophyse hypertrophiée, il varie, bien entendu, en même temps que le degré de la sacralisation, les formes suivantes sont rencontrées :

Rectiligne (Reilly), quadrilatère (Mauclaire) ;

Costiforme (Mauclaire) ;

En massue (Reilly) ;

Eventail, aile, queue de poisson, papillon, bifurquée parfois (Henderson).

Il serait intéressant de savoir si le chevauchement, plus ou moins accentué des ombres, tel que la radiographie, pratiquée suivant les règles, le montre, correspond ou non à un contact réel. Malheureusement, c'est là un point qui ne peut être élucidé. Toutefois, il est vraisemblable, que dans les sacralisations complètes, de variétés les plus accentuées, ce contact est à peu près certain. Reilly, sur les 300 radiographiés qu'il a étudiés, à ce point de vue, affirme même que la fusion a lieu dans 8,5 0/0 des cas; mais on voit mal comment cette affirmation peut être posée.

En dehors des sacralisations pures, on peut décrire des SACRALISATIONS ASSOCIÉES soit à *d'autres malformations* d'une origine probablement commune, soit à des *déformations* qu'elles commandent, soit enfin à des *localisations pathologiques* du plus haut intérêt clinique, telles que les localisations rhumatismales lombaires, les maux de Pott, etc...

Nous ne pouvons passer sous silence la coexistence, non exceptionnelle d'un *rachischisis*, d'un *spina-bifida*, dont la constatation a été faite par plusieurs auteurs, en particulier Frisch, Rossi, Nové-Josserand et Rendu, Mauclaire, etc...

Deux points, d'autre part, doivent nous arrêter un instant : la scoliose congénitale par sacralisation d'une part, les modifications présentées par le bassin, d'autre part.

La sacralisation de la cinquième lombaire est certainement génératrice de *scoliose congénitale*, mais la fréquence avec laquelle cette cause peut agir est diversement appréciée. C'est ainsi que pour Mauclaire et Bôhm, dans toute sacralisation unilatérale, la région sacro-iliaque est asymétrique, le bassin incliné, et il y a de la scoliose lombaire, tandis que pour Adams ce n'est qu'une cause fort rare, puisqu'il ne la relève qu'une fois sur 19 cas de sacralisation unilatérale. Cet auteur fait jouer un rôle beaucoup plus considérable aux malformations des apophyses articulaires, et c'est à cette conception que semblent se ranger, dans un rapport récent, Mouchet et Roederer.

Quant aux modifications que présente le bassin, Le-Doube a bien établi, dans trois observations particulièrement détaillées, contrairement à l'opinion de Tridonaine que l'assimilation complète ou incomplète de la cinquième lombaire au sacrum n'a pas toujours pour conséquence la persistance de ses caractères factaux et infantiles, ni l'asymétrie. Cette dernière peut manquer, soit que le bassin ne présente aucune viciation ou que la viciation soit symétrique. Cela tient peut-être au fait cons-

taté que, plus la sacralisation s'accroît, plus le sacrum proprement dit tend à diminuer de hauteur, de sorte qu'on pourrait parfois se demander s'il ne s'agit pas plutôt d'une lombalisation que d'une sacralisation, et c'est, dans ce cas que la radiographie du rachis entier peut être indispensable.

Enfin, rappelons, pour en finir avec ce chapitre, la curieuse observation, rapportée par M. Mauclore, d'un rachis à 6 vertèbres lombaires, avec sacralisation de la sixième vertèbre.

La fréquence de la sacralisation, au point de vue anatomique, n'est plus à établir. Rappelons seulement que, sur 111 radiographies, provenant du Service du Professeur Delbet, Clap a constaté 39 fois cette malformation, latente et insoupçonnée cliniquement, et sur 100 régions sacro-lombaires, elle a été rencontrée 53 fois par Léri. L'étude statistique des cas publiés par divers auteurs, quant à la recherche de la fréquence relative des divers degrés de la sacralisation, nous a montré que la sacralisation unilatérale était beaucoup plus fréquente que la bilatérale, et qu'elle prédomine à gauche. Mais, il nous faut insister sur la valeur très relative de ces recherches, étant donné le petit nombre des cas publiés au total.

D'après les études récentes de Mauclore et Flipot, faites au Muséum, la sacralisation est rencontrée dans 3 pour 1.000 des cas dans les races européennes.

Nombreuses sont les *théories qui ont été construites dans le but de rendre compte de cette malformation par excès*. Toutefois, il faut constater que la raison même de l'hypertrophie des apophyses transverses échappe, jus-

qu'ici. Il semble, d'ailleurs, que, dans l'ensemble, les auteurs se sont surtout préoccupés d'étudier la raison du contact transverso-ilio-sacré, de l'aspect typique de la sacralisation accentuée. En effet, seuls, Meckel, Ledoux et Gaillods, Le-Double, ont tenté d'expliquer l'hypertrophie transversaire ; Meckel, en invoquant l'augmentation de l'énergie formative, ce qui, comme le fait remarquer Le-Double, n'est qu'une explication « *obscurum per obscurius* ».

Ledoux et Gaillods font jouer un rôle à la *suractivité du cartilage conjugal* de la cinquième apophyse transversale. Cette hypothèse est parfaitement soutenable, bien qu'au premier abord, on voit mal les facteurs qui peuvent agir ainsi de façon strictement localisée sur une ou deux apophyses transversales seules.

Beaucoup plus intéressante est la théorie de Le-Double, par *ossification des ligaments* qui unissent la cinquième lombaire au sacrum et aux os iliaques, la cinquième lombaire se sacralise. Mais cette théorie, éclairée par les recherches récentes sur le rhumatisme vertébral, mérite d'être discutée, et si l'on tient compte des éléments sur lesquels Calori, suivant en cela Le-Double, appuie une théorie identique, on comprend parfaitement que, d'après l'opinion de Léri, ces processus d'ossification méritent d'être isolés des sacralisations vraies, il s'agit de pseudo-sacralisations.

Ces pseudo-sacralisations, d'après Léri, par ossification des ligaments ilio-lombaires ont été constatées 4 fois sur 100 radiographies et répondent seules au syndrome de sacralisation douloureuse. Il s'agit, en somme, d'après

la description qu'il en donne, d'une forme de rhumatisme vertébral à type lumbarthrique.

Quant aux sacralisations complètes accentuées, avec contact transverse iliaque et sacré, les conceptions qui tendent à les expliquer sont également fort nombreuses ; nous ne rappellerons pas les théories de Haller et Civinni, de Dwight, Taruffi ; par contre, nous pensons que les thèses soutenues par Régalia, et Els, satisfont beaucoup plus l'esprit et ne semblent pas, si on consulte les études de Le-Double, en contradiction avec les faits.

Pour Régalia, le sacrum s'incorpore des éléments nouveaux à mesure que les *os iliaques se déplacent de bas en haut, ou d'arrière en avant*, et la colonne vertébrale se voit successivement dépouillée de ses éléments propres aux dépens du sacrum. Ce mouvement d'ascension des os iliaques, variant d'étendue dans une même espèce, suivant les individus, est attribué, par d'autres auteurs, tels que Ancel et Sencert, au bassin tout entier. Comme le fait remarquer Le-Double, la théorie de Régalia n'explique pas toutes les anomalies, mais elle en explique au moins une plus spécialement : la sacralisation de la cinquième lombaire qui nous occupe seule ici.

D'autre part, ne peut-on concevoir qu'à cette ascension des os iliaques, s'ajoute un facteur sur lequel Els a attiré l'attention, facteur dont la survenue tardive expliquerait, en même temps que la sacralisation, muette jusque-là dans l'immense majorité des cas, commence à se manifester subjectivement, à savoir : un *affaissement léger des disques intervertébraux*, au moment où le dévelop-

pement du bassin est achevé, vers 20 à 30 ans, d'où, à ce moment, contact apophyso-ilio-sacré.

Enfin, il n'est pas douteux, quelle que soit la théorie admise, à notre sens, que, comme l'a soutenu M. Mauclaire, il ne s'agisse probablement d'une *anomalie par régression*, puisque de ses recherches récentes il résulte, et ceci complète les études de Le-Double, que, si la malformation se rencontre seulement dans 3/1000^e des cas sur les sujets européens examinés, elle est trouvée, par contre, dans 40/1.000^e, dans les races non européennes, et dans 75 0/0 des cas chez les anthropoïdes.

ETIOLOGIE. — PATHOGÉNIE

La fréquence, du moins relative, de la sacralisation anatomique, est donc un fait certain. Les diverses théories qui tendent à fournir, de ce fait, une explication, n'ont pas toutes une même valeur. Ces divers points envisagés, qui servent de bases à notre étude, dans quelles circonstances, sous quelles conditions, cette sacralisation, si habituellement muette, peut-elle devenir douloureuse ?

Tout d'abord, une première question préjudicielle mérite d'être discutée : la *sacralisation douloureuse existe-t-elle* ? Le fait nous paraît incontestable, et nous n'en voulons, pour preuve, que les résultats obtenus par l'intervention chirurgicale, dans certains cas au moins. C'est ainsi que nous avons le souvenir d'un homme opéré par notre Maître M. Mauclaire, qui fut complètement et entièrement guéri d'une véritable infirmité ; revu à plusieurs reprises, le résultat s'est entièrement maintenu et la satisfaction du malade reste complète. Nous rapportons, d'ailleurs, plus loin, les documents le concernant.

Si donc la sacralisation douloureuse existe bien, comment expliquer les opinions si différentes émises à son sujet ? C'est que la fréquence de l'affection est très diver-

sement comprise. Pour ne citer que deux opinions extrêmes d'auteurs qui se sont beaucoup intéressés à ce sujet, voyons ce que disent, d'une part : Nové-Josserand et Rendu ; de l'autre : Léri.

D'après le premier : « Il est certain que les variations morphologiques de la cinquième lombaire sont fréquentes et qu'elles coexistent souvent avec des phénomènes douloureux ». Remarquons, toutefois, que la coexistence se trouve affirmée et non le rapport de causalité, mais, en lisant les travaux de ce chirurgien, il ne semble pas douteux que c'est ainsi qu'il faille interpréter sa pensée.

Léri, par contre, écrit : « Les troubles importants dûs purement à la lombarisation elle-même, comme d'ailleurs à la sacralisation, nous paraissent relativement rares... » « Dans certains cas, pourtant, les symptômes présentés, douleurs ou déformations, semblent bien en rapport seulement avec la malformation rachidienne, et, dans d'autres cas, par suite de la modification même des rapports anatomiques, la malformation a paru accentuer les symptômes dûs à un traumatisme ou à une altération rhumatismale. »

De ces opinions différentes, formulées surtout à des dates assez éloignées l'une de l'autre, découle, pour nous, une conclusion : c'est que la sacralisation douloureuse, dont l'existence est certaine, n'est que rarement en cause, et que pour formuler ce diagnostic et instituer un traitement chirurgical, il faut avoir passé en revue les divers éléments de la pathologie lombaire. Mais, pour être une affection relativement rare, il ne s'en suit pas qu'elle doive être passée sous silence, puisque, dans des cas déter-

minés, un traitement adéquat peut amener une guérison complète.

Les autres éléments étiologiques de la sacralisation douloureuse, bien connus maintenant, nous retiendront moins ; nous les passerons donc en revue plus rapidement.

Tout d'abord, il s'agit, dans l'immense majorité des cas, d'une affection rencontrée plutôt chez *l'adulte*. Toutefois, il nous faut ici encore formuler quelques réserves, puisqu'elle a été rencontrée dans 4 cas au-dessous de 20 ans, respectivement à : 5 1/2, 6 1/2 et 7 ans. D'autre part, nombreuses sont les observations où elle est notée chez des sujets de 40 ans et au-dessus. Cependant, ces exceptions, pour diminuer un peu la valeur de cet élément étiologique, n'empêchent que, dans la règle, les douleurs ne surviennent, en général, qu'à la fin de la croissance, entre 25 ans et 30 ans.

Le *sexe* paraît indifférent, avec toutefois une fréquence un peu plus grande chez l'homme, et nous verrons que ce fait renforce l'idée que nous avons de l'action élective d'un traumatisme comme cause occasionnelle.

Quant au *siège* même des douleurs, il correspond, dans la règle, au côté sacralisé, à celui qui semble l'être le plus si la lésion est bilatérale, avec, quelquefois, une localisation paradoxale au premier abord, mais assez facile cependant à expliquer sur le côté sain.

Cliniquement, il semble que ce soit surtout la sacralisation asymétrique gauche qui devient la plus volontiers douloureuse et la plus sérieuse, mais les éléments qui permettent cette appréciation sont encore peu importants et là non plus la raison profonde n'apparaît pas.

Il est un certain nombre de facteurs, dont le rôle occasionnel est réel, trois surtout doivent être mis en relief : le traumatisme, les maladies infectieuses, le rhumatisme articulaire.

Le rôle du *traumatisme* nous paraît certain et peut être assez fréquent, plus fréquent qu'on ne pourrait le supposer au premier abord. D'une part, le traumatisme n'a pas besoin d'être très violent pour entraîner des désordres assez sérieux. Si nous nous reportons à l'observation de

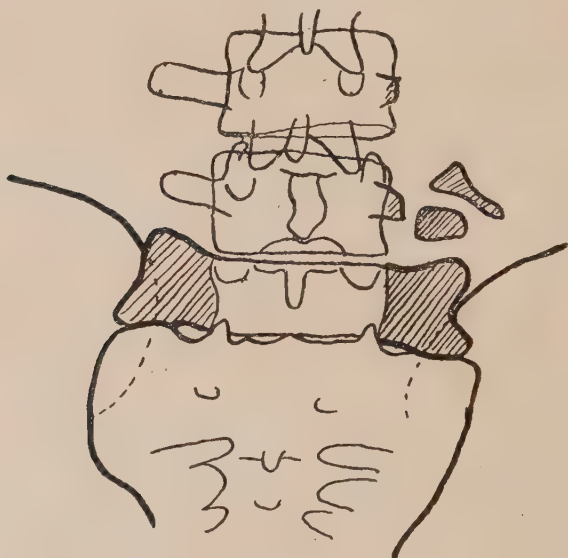


FIG. 7

Ledoux et Caillods, nous constatons qu'un homme, se plaignant, depuis l'âge de 26 ans de crises lumbalgiques, en soulevant, quelques années après, un poids de 50 kilogs, se fit une fracture des troisième et quatrième apophyses

transverses g. lombaires (figure 7) et, d'autre part, les auteurs allemands, dès 1908-1909, présentaient 9 observations de fractures isolées des apophyses transverses des vertèbres lombaires, Hoffmann 2 et Haglund 7, dont les caractéristiques étaient les suivantes : hommes adultes bien musclés, fractures indirectes par action musculaire, douleur fixe, très vive, symptôme initial, suivi par douleur vive dans les mouvements du tronc, surtout dans inclinaison latérale du côté opposé à celui de la fracture. La lecture de ces observations ne laisse pas de rappeler certaines observations de sacralisation les plus typiques. On y trouve plus d'un point de ressemblance et, à notre sens, le traumatisme, s'il ne va pas toujours jusqu'à produire un arrachement des apophyses transverses, doit pouvoir facilement entraîner soit des arrachements parcellaires, des entorses de l'articulation transverse-ilio-sacrée qui existe dans certains cas de sacralisation complète : d'ailleurs, Ledoux a bien montré que cette malformation avait pour conséquence de faire participer l'apophyse transverse sacralisée à la constitution de l'articulation sacro-iliaque de ce côté. Il y a plus, sur un schéma très expressif de Ledoux (figure 8), on voit la sacralisation sous la dépendance incontestable de la suractivité du point complémentaire d'ossification de l'apophyse transverse de la cinquième lombaire. Le traumatisme, et surtout le traumatisme répété, ne peut-il avoir une influence sur l'évolution de cette ossification, les preuves manquent pour l'affirmer, mais cela ne semble point impossible.



FIG. 8

Le rôle occasionnel des *maladies infectieuses*, du *rhumatisme*, est bien prouvé, sans que nous ayons à y insister par de nombreuses observations. Toutefois, rappelons qu'avec Léri, il faut séparer, à notre sens, de la sacralisation type, les pseudo-sacralisations par ossification ligamentaire, rhumatismale, dont nous aurons encore à parler plus loin.

Ces divers facteurs mis, suivant les cas, en cause, par quel mécanisme peuvent-ils transformer une sacralisation, jusque-là latente, en sacralisation douloureuse ?

Ici encore, les interprétations sont nombreuses, la pathogénie de cette affection n'est pas, en effet, élucidée, loin de là. Dans certains cas, les troubles nerveux, tant subjectifs qu'objectifs, revêtent une telle importance, qu'on ne peut pas ne pas penser à une *lésion directe de la cinquième paire lombaire*.

Soit qu'on admette, avec Adams et Goldthwait, qu'elle

soit comprimée dans les trous de conjugaison ou à la sortie de ces trous (si la sacralisation est incomplète), ce qui explique bien, à la fois le syndrome de sciatique,



FIG. 9. — Sacrum asymétrique d'enfant et dont l'aillon gauche porte une facette qui s'articulait avec l'apophyse transverse *g.* de la V^e lombaire. « La gouttière contenant le nerf lombo-sacré *g.* resserrée entre l'empreinte anormale et le corps de la V^e vertèbre sacrée est bien plus étroite et bien plus marquée que celle du côté droit. »

LE-DOUBLE.

à type funiculaire, en même temps que la lumbalgie concomitante, et l'apparition tardive du syndrome. La belle planche de Le-Double (fig. 9) que nous reproduisons ainsi qu'un schéma de Ledoux (fig. 10), permettent de com-



FIG. 10. — L'apophyse transverse *g.* a pris l'aspect d'un aileron sacré supplémentaire. Elle comble totalement l'espace lombo-ilio sacré *g.* et participe à la constitution de l'articulation sacro iliaque gauche. Le trou du 5^e nerf lombaire est en partie comblé et à peine visible. (Ledoux et Caillods).

prendre la réalité de cette pathogénie dans les cas de sacralisation accentuée avec syndrome de névrite sciatique. Voici la radiographie de la malade qui présentait une sacro-coxalgie, une sacralisation avec sciatique (planche I).

Une preuve nouvelle de la réalité de cette pathogénie nous est fournie par un travail récent de Zimmern, Lauret et René Weill. Ces auteurs montrent, en effet, que, normalement, sur un squelette monté, il est facile d'in-



PLANCHE I

Radiographie de malade qui présentait une sacro-coxalgie,
sacralisation avec sciatique (Voir texte page 38)

roduire la pulpe du petit doigt dans le cinquième trou de conjugaison lombaire, qui est vaste.

D'autre part, le cinquième nerf lombaire sort en dessous et en avant du processus costo-transversaire de la cinquième vertèbre lombaire : continuons à citer ces auteurs « sur une pièce fraîche, disent-ils, les ligaments qui irradiant de la cinquième costiforme vers l'os iliaque et les fibres vertébrales qui se portent vers l'aileron sacré, délimitent, avec ce dernier en bas, et le disque intervertébral, en dedans, un orifice ostéo-ligamenteux très large, par lequel émerge la branche antérieure du cinquième nerf lombaire. Cette dernière, qui n'a pas moins de 5 à 6 m/m de diamètre, passe à l'aise dans ce vaste orifice entourée de son plexus veineux et noyée de graisse, et descend sur la face antérieure de l'aileron sacré, très légèrement oblique, en bas, en dehors, vers le bord supérieur de la grande échancrure sciatique... » « Le simple accroissement de longueur de l'apophyse transverse ne peut gêner le nerf dans le trou de conjugaison... » « Il faut une hypertrophie en masse du processus costo-transversaire pour que l'orifice de sortie de la branche antérieure du cinquième nerf lombaire se trouve modifié dans sa forme et dans son calibre. »

Il peut se faire que ce canal se trouve réduit de calibre au point de s'ajuster, tout à fait exactement, à frottement dur, pourrait-on dire, sur le nerf auquel il livre passage.

Qu'il survienne, dès lors, une cause d'inflammation péri-nerveuse, une dilatation des veines satellites, une modification dans le tissu graisseux, il ne faudra qu'un

bien léger degré de cette altération pour produire la compression.

Les auteurs, s'appuyant sur leurs recherches radiographiques, apportent, à l'appui de cette thèse, des arguments convaincants, à notre avis, et l'on est ainsi amené à renforcer encore la conclusion que nous émettions déjà, avant la lecture de cet article, à savoir que la sacralisation incomplète doit être rejetée du cadre clinique de la sacralisation maladie, celle-ci étant en rapport avec une sacralisation complète et importante de la cinquième vertèbre lombaire.

D'autre part, on ne peut s'empêcher de penser que cette sacralisation agit en somme comme cause productrice de sciatique du type funiculaire, puisque, suivant l'expression de Sicard : « Le carrefour épidural, trou de conjugaison, région latéro-épiphyso-articulaire intervient dans la pathogénie des funiculites... » ; d'autre part, la fréquence des raideurs douloureuses du rachis sacralisé est un argument de plus en faveur de cette conception et cadre bien avec les travaux de Sicard.

Mais ce fait doit entraîner une conséquence, à notre sens, dans la direction à donner au traitement chirurgical de l'affection. Il importe moins de supprimer tout contact osseux apophyso-ilio-sacré, que d'ouvrir le canal de conjugaison, par une apophysectomie portant, à la base même de l'apophyse soudée et hypertrophiée, de même que c'est à la laminectomie que se sont adressés Sicard et Robineau, on sait avec quel magnifique succès pour dégager et ouvrir les trous de conjugaison ; mais ceci rend l'opération très complexe, nous le verrons.

Cependant, l'interprétation radiographique est évidemment fort délicate, il s'agit, de nuances, de détails qui ne pourront être précisés que par un spécialiste très exercé et, d'autre part, il sera bon de se souvenir, ainsi que l'a montré Léri, des conditions qui règlent les dimensions de l'espace lombo-sacré, et que nous résumons d'après lui. Il faut tenir compte, d'une part, du degré variable d'hypertrophie transversaire, d'autre part de la forme même de la cinquième lombaire. Celle-ci est en rapport avec : *obliquité* variable de cette vertèbre sur la quatrième lombaire, qui verticale, sur la normale, s'étale en papillon si elle est inclinée, et pourrait faire croire à une sacralisation qui n'existe pas en réalité ; de l'*aplatissement* et de l'*étalement* de la vertèbre réel et imprévisible, là encore, apparence possible de sacralisation ; enfin la *position* de la cinquième lombaire par rapport aux os iliaques, très variable ; enfoncée, elle est alors presque forcément sacralisée ; surélevée, elle ne l'est jamais.

Soit qu'avec Bertolotti, Rossi, Nové-Josserand, on accepte la possibilité d'une élongation des troncs nerveux, d'un tiraillement des nerfs de la queue de cheval. En rapport pour Bertolotti avec l'exagération brusque de la scoliose, ou plutôt pour Nové-Josserand avec un certain trouble dans les rapports réciproques de la moelle et du rachis, par suite de l'ascension de la moelle dans le rachis, et, ajoute cet auteur, on pourrait invoquer, en faveur de cette hypothèse, la concordance relativement fréquente de la sacralisation avec le spino-bifida-occulta. Mais, cette cause possible paraît expliquer de façon beaucoup moins satisfaisante les symptômes nerveux, ou du moins, ne

paraît pas pouvoir être rapportée à la sacralisation, puisque, de l'aveu même de Nové-Josserand, cette ascension médullaire et les troubles qui peuvent en résulter sont sans rapport direct avec l'hypertrophie transversaire.

Quant aux compressions des tissus mous fixés entre l'apophyse hypertrophiée et le sacrum ou l'os iliaque, ils peuvent expliquer quelques réactions douloureuses, mais, seulement de peu d'importance.

L'entorse de l'articulation sacro-iliaque, entorse chronique du côté opposé à la sacralisation, compensant l'abaissement du sacrum du côté sacralisé, explique la possibilité d'une localisation douloureuse opposée à la sacralisation. Toutefois, ces phénomènes ne peuvent être comparables, comme intensité, aux réactions nerveuses par compression, tiraillement, névrite secondaire, plus en rapport avec une attrition directe du nerf. Celles-ci, bien que rares, nous paraissent appartenir nettement aux formes graves de sacralisation. Comme l'ont bien montré Bertolotti et Rossi, les inflammations chroniques à type rhumatismal de néo-bourses séreuses de frottement, doivent être aussi, dans certains cas, en jeu. Nous savons le rôle que jouent le rhumatisme et les infections dans la pathogénie de la sacralisation douloureuse, sans qu'il soit besoin d'y insister davantage.

On voit donc qu'il est impossible d'établir une pathogénie unique expliquant complètement les troubles ressentis par les malades, porteurs de sacralisation ; suivant les cas, c'est à l'une ou l'autre hypothèse qu'il faudra recourir. Remarquons, d'ailleurs, que, si la sacralisation complète, surtout dans les formes accentuées, peut être,

plus ou moins facilement expliquée, quant aux troubles qu'elle détermine, il n'en est pas de même des sacralisations incomplètes et l'une des conclusions de cette courte étude, c'est que cette variété n'appartient probablement pas, de façon valable, à la sacralisation douloureuse vraie.

SYMPTOMES. — PRONOSTIC

La symptomatologie de la sacralisation douloureuse est aussi riche que variée. Sa richesse même oblige à discuter la valeur des éléments qui la constituent de façon à en tirer une conclusion pratique.

Les troubles subjectifs occupent la première place, et ont, les premiers, attiré l'attention sur cette affection, sauf, toutefois, le cas d'Adams.

Les DOULEURS débutent, le plus souvent, dans la région lombaire, unie ou bilatéralement, souvent alors prédominantes d'un côté, se présentant sous l'aspect d'un lumbago; parfois, elles *siègent* en d'autres zones, médianes, apophysaires, rarement ; latéralo-sacro-iliaques plus souvent ; rénale parfois, comme dans l'observation de Lacouture et Arnault.

Leurs *irradiations* sont elles-mêmes très diverses. Toutefois, l'une, de beaucoup la plus fréquente, se fait descendante vers les sciatiques, d'un ou des deux côtés ; la névralgie sciatique typique rebelle (Japiot) avec s. de Laségue, points douloureux, sur le trajet du nerf, peut être rencontrée ; d'autres fois, l'irradiation douloureuse est postérieure : sur le sacrum, au voisinage de l'articulation sacro-iliaque, angle spino-iliaque (Mauclaire), le

coccyx, névralgie coccygienne dans certains cas, ou postéro-latérale, névralgie ischiatique ; parfois latérale, dans le flanc, simulant une lithiasé rénale ; plus rarement antérieure et descendante : névralgie obturatrice.

L'intensité des douleurs est des plus variables, parfois des plus vives et à début brusque, comme dans certains cas rapportés par Nové-Josserand et Rendu, mais, fait important, sans rapport direct avec le degré de la sacralisation.

Survenant par crise, dans les cas de Merklen, elles sont le plus souvent discontinues. Elles ont pour caractères communs d'être calmées par le repos, et le décubitus dorsal, et d'être, par contre, exagérées par les efforts, la marche, les mouvements.

Ces douleurs sont plus ou moins directement *liées au siège de la sacralisation*. C'est ainsi que dans la sacralisation unilatérale, elles paraissent plus volontiers se localiser à la région lombaire, irradiant surtout, d'après Rochetaux, vers le flanc. Mais, il faut se souvenir qu'il peut y avoir, exceptionnellement, des douleurs bilatérales, et très rarement des douleurs localisées au côté non sacralisé. Dans la règle, elles coïncident avec le côté atteint. Cependant, d'après Léri, dans 50 0/0 des cas qui ont fait l'objet de son étude, les douleurs siégeaient du côté opposé à l'hypertrophie osseuse ; il est vrai qu'il ne pouvait pas s'agir de sacralisation douloureuse puisque, de son avis même, dans la très grande majorité des cas, elles pouvaient être rapportées à « quelque autre cause » et que, dans 6 à 7 cas seulement, elles pouvaient être la traduction d'une sacralisation. On ne s'étonnera pas, outre

mesure, du fait qu'il énonce, d'autre part, que les douleurs étaient du même type qu'il y ait ou non sacralisation. On sait combien la traduction subjective des phénomènes pathologiques, pourtant très différents dans leur essence, est commune dans son aspect.

L'IMPOTENCE DOULOUREUSE est également variable suivant les cas, le segment lombaire prenant le plus souvent un aspect un peu rigide, fonction à la fois de la douleur provoquée par le mouvement et de la sacralisation. Les mouvements d'inclinaison latérale (Merklen) de flexion (Rochetaux), sont diminués d'amplitude, tant à la fois les mouvements actifs que ceux qu'on tente d'imprimer à la colonne lombaire. D'après Léri, cette limitation de mouvements serait tout à fait exceptionnelle. Sa constatation, pour lui, témoignait toujours du rhumatisme vertébral concomitant que la radiographie traduisait. Cependant, les lésions du rhumatisme vertébral, telles qu'il les définit, sont assez appréciables pour qu'elles n'aient pas échappé à l'attention d'observations expérimentées, de sorte que sa conclusion nous paraît un peu trop générale.

L'examen du sujet permet de faire un certain nombre de constatations. Tout d'abord, l'examen de profil permet de remarquer un degré plus ou moins accentué de DISPARITION DE L'ENCELLURE LOMBAIRE NORMALE, et de face, on constate un RACCOURCISSEMENT VARIABLE, fréquent d'après Rossi, du dos. Ce petit dos, plat, serait d'ailleurs seulement l'apanage des sacralisations bilatérales et manquerait dans les unilatérales où il serait remplacé

par une modification de courbure en cypho-scoliose de la colonne rachidienne.

Quant à la SCOLIOSE OU CYPHO-SCOLIOSE de sacralisation, nous avons déjà, en étudiant les déformations concomitantes à la sacralisation, énoncé les récentes opinions de plusieurs auteurs, nous rappellerons que, pour Rossi, cette scoliose se rencontre dans 9 sur 13 des cas de sacralisation symétriques qu'il rapporte, dans 5 sur 9 de celles de Bertolotti. Elle est d'ailleurs beaucoup plus remarquable au cours de la sacralisation unilatérale, comme cela est logique.

Qu'il s'agisse du petit dos plat de la sacralisation bilatérale ou de la cypho-scoliose, Léri affirme leur existence exceptionnelle, s'accordant, dans le cas de la scoliose avec les remarques récentes d'Adams, et les travaux de Mouchet et Roederer, en opposition avec les opinions de notre maître M. Mauclore. Il faut avouer, d'ailleurs, que les degrés de cette scoliose à point de départ bas situé, contrairement à ce qui devrait se passer puisque la courbure sous-jacente ne peut se faire, sont de peu d'importance souvent, et la radiologie, dans la majorité des cas, ne peut les mettre en évidence.

La recherche des POINTS DOULOUREUX provoqués par la palpation a, d'ailleurs, une toute autre importance, et cela surtout quand ils coïncident avec le siège même de l'hypertrophie transversaire contrôlée par la radiographie, et, situés dans l'angle spino-iliaque, ils revêtent une réelle valeur, sur laquelle M. Mauclore a depuis longtemps attiré l'attention.

Quant à l'augmentation du diamètre transverse bi-

iliaque, rencontrée avec constance dans les sacralisations bilatérales par les auteurs italiens, il faut remarquer que si ce symptôme témoigne de la réalité de la sacralisation, et vient ainsi à l'appui des théories morphogénétiques de Rabalia, Els, etc..., il ne saurait en rien traduire la sacralisation douloureuse.

Il est, par contre, un certain nombre de *symptômes de neuro-radiculite sacrée*, constatée par Bertolotti et Rossi, avec fréquence, paraissant plus rares aux auteurs français, et qui, eux, présentent une valeur très grande. Il s'agit de troubles de la sensibilité subjective, avec hyperesthésie, parfois en selle, amyrophie des fessiers diminution des réflexes tendineux, signant la compression et le tiraillement des troncs nerveux.

Mais les constatations cliniques, de par leur polymorphisme, ne sauraient à elles seules, poser qu'un diagnostic de probabilité. Il faut demander une confirmation à L'EXAMEN RADIOGRAPHIQUE, pratiqué avec toutes les précautions voulues, c'est-à-dire de manière que le rayon normal passe par la cinquième lombaire ou les pièces osseuses les plus voisines : quatrième lombaire et première pièce sacrée. Encore, ne faut-il pas demander à la radiographie « de faire le diagnostic » puisqu'aussi bien on sait la fréquence très grande de la sacralisation anatomique. Il ne faut lui demander que de préciser l'état de la région lombaire, venant ainsi en aide à un examen clinique minutieux.

Que pourrions-nous conclure de l'étude de cette symptomatologie si variée, dont les auteurs ont enrichi, successivement, la sacralisation de la cinquième lombaire.

Nous trouverons nos conclusions toutes formulées dans les études de Léri et d'Imbert, à savoir :

La sacralisation douloureuse de la cinquième lombaire mérite indubitablement de prendre rang, parmi les affections douloureuses du rachis lombaire, mais sa fréquence clinique est peu importante si on la compare aux autres localisations pathologiques de la région : mal de Pott, sacro-coxalgie, spondylite, rhumatisme vertébral, etc..., néphrite, lithiase, etc. Il ne faut donc pas vouloir lui donner une importance qu'elle n'a, ni ne doit point avoir.

Il n'y a pas, cliniquement, un syndrome caractéristique de la sacralisation douloureuse, les éléments les plus importants du diagnostic sont, lorsque toutes les autres causes de douleurs sacro-iliaques auront été éliminés : douleur nette correspondant au côté sacralisé, une déformation très prononcée. Il faut, semble-t-il éliminer la sacralisation incomplète, au moins lorsqu'il s'agit de prendre une décision opératoire.

Dans l'ensemble donc, le diagnostic ne doit se faire que par une exclusion soigneuse et systématique.

Quand au pronostic qu'il convient de formuler en face d'une sacralisation douloureuse indubitable, il reste sérieux. Non point quoad vitam bien entendu, mais on ne saurait trop insister sur la gravité des troubles nerveux rencontrés dans les sacralisations authentiques ; restant, bien entendu, que nous ne considérons pas la simple apophysomégalie comme rentrant dans le cadre des sacralisations maladies, mais seulement celles qui

sont caractérisées par un large contact apophyso-ilio-sacré, rétrécissant de façon anormale le 5^e trou de conjugaison.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

L'étude critique des symptômes donnés comme caractéristiques de la sacralisation par les divers auteurs, a montré suffisamment leur peu de valeur absolue. Toutefois, il serait excessif de ne pas rappeler les éléments essentiels du syndrome de Bertolotti, caractérisé dans les sacralisations bilatérales par : siège et irradiations bilatérales de la douleur ; petit dos avec disparition de l'encellure lombaire, scoliose ou cypho-scoliose, limitation des mouvements actifs ou passifs de la colonne rachidienne.

Tandis que dans les sacralisations unilatérales, la douleur siège, en général, du côté sacralisé, il y a un degré variable de scoliose ou cypho-scoliose, le signe de Nové-Josserand peut être rencontré, mais, il importe, sans plus tarder, d'insister sur l'importance de premier ordre que prend l'examen radiographique soigneux et compétent du rachis sacro-lombaire. Ce n'est pas la radiographie qui fait faire le diagnostic, mais elle est indispensable pour l'assurer.

Nous n'avons pas à étudier, en détail, la technique de la RADIOGRAPHIE de la cinquième lombaire, maintenant bien connue. Nous en rappellerons, avec Japiot et Gar-

cin, les points principaux. Le bassin doit être placé dans une position aussi strictement symétrique que possible ; d'autre part, le rayon d'incidence doit être normal, il y a là une difficulté de centrage réelle, d'autant plus que l'encellure lombaire vient apporter une difficulté de plus à la solution du problème ; aussi la radiographie en position légèrement décline, telle que Garcin l'a proposée, nous paraît, toutes difficultés d'appareillage mises à part, une heureuse conception. La plaque à impressionner peut épouser alors entièrement le contact de la région sacro-lombaire. C'est pour avoir négligé ces points de technique que, des fausses sacralisations ont été, à plusieurs reprises, signalées par les radiologistes. Enfin, pour en terminer avec cette partie de notre sujet, rappelons l'aspect radiologique de la cinquième lombaire normale, qui, de par la disposition en coin de son corps vertébral, est tout à fait différent de celui des autres vertèbres lombaires. Le corps ne donne qu'une ombre floue sur laquelle se détachent l'arc, les apophyses épineuses et transverses et, moins nettement, les apophyses articulaires, sur les déformations desquelles l'attention a été récemment attirée.

Mais, il ne suffit pas d'avoir fait une radiographie pour que le problème diagnostique soit résolu. Il reste à en interpréter les détails. Il faudra explorer systématiquement les disques intervertébraux, les corps (surtout sur radios de profil) les apophyses, les lésions voisines. Nous aurons l'occasion, en passant en revue les divers diagnostics qu'il faut éliminer, d'insister sur l'intérêt de cet examen.

Le diagnostic de sacralisation, surtout s'il s'agit de prendre une décision opératoire, ne devra jamais être porté qu'après élimination soigneuse des affections qui pourraient, même la radiographie ayant montré une sacralisation anatomique certaine, être la cause des troubles pathologiques. Il faut reconnaître que ces affections sont, dans leur ensemble, beaucoup plus fréquentes que les sacralisations authentiques, mais qu'elles sont souvent difficiles à dépister, il faudra donc procéder avec ordre et méthode et examiner successivement :

1° LE RACHIS. — *Le mal de Pott* ne résume pas toute la pathologie de la colonne vertébrale, sans aucun doute, mais il ne faut jamais manquer, cependant, d'en rechercher les signes ; douleur localisée à la pression profonde sur une ou plusieurs épineuses ; immobilisation antalgique du rachis ; exagération des réflexes ; modifications de l'image radiographique, difficiles à interpréter au stade initial de l'affection, le seul où l'erreur clinique puisse être commise ; étude cyto-chimique du liquide céphalo-rachidien, dont Sicard a montré tout l'intérêt, dans certains cas. D'ailleurs, il est surtout une localisation de la tuberculose vertébrale antérieure qui doit ici retenir l'attention, c'est celle qui atteint le corps de la cinquième lombaire elle-même. Elle est certainement plus difficile à mettre en évidence. On se souviendra de la précocité assez remarquable des abcès, qu'il faut rechercher dans les fosses iliaques et par le toucher rectal.

2° LE BASSIN. — Il convient d'explorer successivement :

L'articulation sacro-iliaque, en palpant son interligne rapprochant ou écartant les ailes iliaques, en recher-

chant sur l'image radiographique les altérations de l'interligne ; en n'omettant pas le toucher rectal explorateur du petit bassin et le palper de la fosse iliaque. Ici encore, il est bon de noter que la difficulté est souvent grande pour localiser la lésion. C'est ainsi que l'une des opérées de M. Mauclaire, présentait, à la fois, une sacralisation des plus typiques et une sacro-coxalgie que l'examen clinique n'avait pas permis de soupçonner. Opérée, cette jeune fille mourut, quelques mois plus tard, par hémorragie de l'artère fessière, liée à l'évolution de l'arthrite tuberculeuse, qui, au moment de l'opération, se décéla par l'ouverture spontanée, dans la plaie opératoire, d'un volumineux abcès méconnu.

Si la *tuberculose* est de beaucoup la lésion la plus sérieuse et la plus fréquente de cette articulation, on saura se souvenir aussi qu'elle peut réagir au cours des infections *gonococciques* et *puerpérales*, en particulier ; et enfin, que la localisation tuberculeuse est ou non indépendante d'un mal de Pott lombaire inférieur.

Le sacrum et le coccyx.

L'ischion, dont l'ostéite-bacillaire détermine l'abcès précoce, interne ou externe qui se sent sous le grand fessier, et se fistulise vite.

3° LA RÉGION LOMBAIRE sera l'objet d'un examen très attentif. Il importe, en particulier, d'éliminer sûrement toute possibilité de lésions réno-urétérales, qui pourraient faire penser à une sacralisation inexistante, du moins en tant que sacralisation maladie ; les néphrites aiguës ou chroniques, les pyélonéphrites, pyonéphroses

et leur conséquences sont d'un diagnostic aisé. Il suffit de penser à rechercher la lithiase, la tuberculose, parfois, le cancer, pour les éliminer. Par contre, le rein flottant et surtout la petite hydronéphrose posent des points d'interrogation et demandent à être bien étudiés. En particulier, cette dernière affection que, seule le cathétérisme avec étude de la dilatation du bassinet et la pyélographie permettent d'affirmer. Les urétérites, rarement isolées, sont également à éliminer, l'exploration de l'uretère y suffit.

4° LES ORGANES ABDOMINAUX, tels que l'appendice, l'intestin, surtout en cas d'entéroptose, peuvent, dans certains cas, de par les affections dont ils sont le siège, déterminer, du moins pour certains auteurs, un syndrome douloureux qu'il ne faut pas confondre avec celui de la sacralisation. Nous pensons qu'il y a là une cause d'erreur vraiment bien peu importante.

5° LE PETIT BASSIN, aussi bien chez l'homme que chez la femme doit toujours être minutieusement exploré. On serait vraiment impardonnable de penser à une sacralisation alors qu'il s'agit de cancer du rectum, de la prostate, etc..., de périméthro-salpingite, de tumeur pelvienne, etc...

Lorsque l'examen du malade, pratiqué avec toute la rigueur, la méthode et les soins voulus, sera resté négatif, du moins vis-à-vis des diverses affections que nous avons passées en revue, on pourra parfois songer, mais alors seulement, à la possibilité d'une sacralisation maladie. Encore, peut-on, avec avantage, distinguer plusieurs

éventualités. Mais, au préalable, la mise en observation du sujet, le repos, les révulsifs locaux, hydro et thermothérapie, les anti-nervins, trouveront, avantageusement, leur emploi. Les syndrômes douloureux leur résistant méritent alors de retenir à nouveau l'attention. Pour débrouiller la pathologie lombaire, dans ces cas toujours délicats, il convient de distinguer :

1° LES TROUBLES EN RAPPORT CERTAIN AVEC UN TRAUMATISME plus ou moins violent, mais que l'interrogatoire du malade permettra de retrouver avec évidence. On sait que dans certaines observations de sacralisation douloureuse, le trauma agit parfois comme agent révélateur ; toutefois, il faudra penser à éliminer d'abord :

Les *entorses vertébrales inférieures et sacro iliaques*, qui, succédant à des efforts musculaires violents, à une chute ou à un choc direct plus rarement, ne déterminent que transitoirement, une réaction douloureuse vive avec raideur vertébrale ; ne s'accompagnant pas de symptômes radiculo-médullaires dans la règle, et cèdent rapidement au repos et au massage.

Le *relâchement sacro-iliaque* de Pitfields et Young, se traduisant cliniquement par une douleur vive à ce niveau, par rapprochement des ailes iliaques et sur le cliché radiographique par le baillement de l'interligne sacro-iliaque lésé. L'épine du pubis pouvant, d'autre part, présenter une ascension de 1 c/m environ, par rapport à l'épine du côté sain.

Les *spondyloses traumatiques*, surtout du type *Bechterew*, *Pierre Marie*, avec formation tardive d'une gibbo-

sité et, radiographiquement (uniquement dans la partie concave de la gibbosité) : disparition de l'espace intervertébral, par suite de l'ossification du ligament antérieur, saillies osseuses entre les apophyses épineuses, sans déformation des corps vertébraux, ni ostéophytes. *La maladie de Kummel-Verneuil*, dont la pathogénie est analogue ; avec sur le film : existence de lésions traumatiques légères de la colonne vertébrale, fracture ou subluxation, qui ont entraîné, secondairement, une gibbosité progressive, par la formation d'un cal osseux exubérant.

Le lumbago traumatique, passager et curable facilement, ne pourrait guère prêter à erreur, mais il peut masquer :

Les fractures isolées des apophyses transverses, qui, cliniquement, se traduiront par une douleur fixe et vive, qu'on peut provoquer par l'inclinaison du tronc vers le côté sain. Nous avons montré, dans notre étude, qu'il ne s'agissait point de cas tout à fait exceptionnels. La radiographie le révèle facilement.

2° S'IL N'Y A PAS EU TRAUMATISME ou si le traumatisme a été tout à fait bénin, le traumatisme banal de presque tous les interrogatoires de malades.

Le malade présente une névralgie rebelle, sciatique, ischiatique, coccygienne, iléo-lombaire, la radiographie montre une sacralisation. Il ne faut pas encore se hâter

d'établir un rapport de causalité, deux cas à envisager :

IL EXISTE DES TARES PATHOLOGIQUES :

Tuberculose, en dehors des localisations envisagées ;

Syphilis ;

Gonococcie ;

Cancer et tumeurs ;

Intoxications endogènes (diabète, urémie, etc.).

Pour lever les doutes dans les cas complexes, il faudra procéder à la recherche de réactions biologiques caractéristiques : Wassermann du sang et du liquide céphalo-rachidien ; recherche de la lymphocytose du liquide céphalo-rachidien, dosage de l'albumine, recherche du taux de l'urée sanguine, analyse des urines, examen des sécrétions urétrales, vaginales, etc...

Si LE SUJET NE PRÉSENTE AUCUNE TARE PATHOLOGIQUE devant retenir l'attention, le syndrome qu'il présente revêt tout à fait l'aspect clinique de la sacralisation. Ici encore, il ne faut pas se hâter de conclure.

a) *En cas de douleurs vives avec impotence variable et degré plus ou moins accentué d'attitude vicieuse*, il pourrait s'agir de :

Localisation lombaire du rhumatisme chronique, qui revêt l'aspect, soit de :

1° *Rachialgie lombaire* de Sicard, caractérisée :

Cliniquement par :

Début progressif, par crises, puis lumbalgie à demeure.

Localisation purement lombaire.

Douleurs spontanées le plus souvent bilatérales, pouvant irradier dans les sciatiques ou à l'aine.

Douleurs provoquées par : toux, rire, éternuement, etc., et par les mouvements imprimés au rachis, surtout dans l'inflexion postérieure.

Contracture musculaire : avec rachis rectiligne, sur le sujet debout, disparaissant dans le décubitus horizontal.

Sans éléments étiologiques, tuberculeux, syphilitiques, gonococciques, ou infectieux (typhoïde).

Sans troubles nerveux, ni modification du liquide céphalo-rachidien.

Radiographiquement par l'absence de toute altération de l'image du rachis lombo-sacré.

On conçoit donc l'extrême difficulté du diagnostic d'avec la sacralisation douloureuse, si chez un tel malade, la radiographie montre une apophyse hypertrophiée. On peut même se demander si des cas étiquetés comme sacralisation douloureuse ne relèvent pas, au contraire de cette localisation rhumatismale ?

2° *La lumbarthrie* de Léri, qui, il ne faut pas l'oublier, rentre presque uniquement dans le cadre de la pathologie de guerre et dont son auteur donne les caractéristiques suivantes :

Cliniquement :

Sujet, toujours un homme de 20 à 40 ans.

Syndrome douloureux superposable à celui attribué à la sacralisation.

Attitude variable :

Plicature coxo-fémorale avec cyphose dorsale ou dorso-lombaire plus ou moins accentuée.

Saillie ligne épineuse lombaire dans l'attitude penchée en avant.

Pas de contracture musculaire.

Conservation de la motilité rachidienne, le sujet pouvant s'allonger complètement au décubitus dorsal.

Evolution par poussées souvent régressives.

Radiographiquement :

Type spécial sur lequel nous insisterons.

3° *Les spondylites infectieuses* : d'étiologie variable, surtout typhique, plus accessoirement pneumococcique, staphylo ou streptococciques, etc., caractérisées :

Cliniquement :

Avant tout par les coïncidences et les douleurs comme l'ont bien montré Ardin-Délteil, Raynaud et Coudray.

Radiographiquement :

Par l'aspect très spécial que nous étudierons plus loin.

4° *Les spondyloses infectieuses*, surtout du type spondylose rhizomélique de Pierre Marie.

En cas de *déformation rachidienne prédominante* à type cypho-scoliose, il y aura lieu de discuter le rôle pathogénique possible de la sacralisation, sans oublier les autres causes, non exceptionnelles, de scoliose congénitale, en particulier, l'hémi-vertèbre supplémentaire.

Ainsi donc, on voit comment l'enquête clinique doit être menée et la nécessité des clichés RADIOGRAPHIQUES, pris dans des conditions techniques parfaites. **Pour conclure à la sacralisation douloureuse, il faut que la radiographie :**

1° **Reste muette** quant aux affections cardinales qu'elle peut déceler : mal de Pott, sacro-coxalgie, ostéite du sacrum, etc., affection rénale et tumeurs pelviennes que le pneumo-péritoine permet de déceler de façon si remarquable, etc.

2° **Qu'outre** l'image de la sacralisation, **elle ne donne pas** l'aspect caractéristique des :

Spondyloses rhizoméliques :

Sans déformation des corps ni des disques intervertébraux.

Présence d'une bande recouvrant disques et corps et dont les bords parallèles sont dépassés par les parties les plus externes de la colonne vertébrale qui, ainsi que les apophyses transverses, sont d'une transparence anormale.

Spondylose ostéophytique, rhumatisme vertébral ostéophytique de Teissier, dont la lumbarthrie de Léri n'est qu'une localisation.

Vertèbres canelées, en diabolos.

Vertèbres osseuses en bec de corbeau, de perroquet, tendance à la décalcification et à l'ostéoporose.

Spondylites traumatiques dont nous avons montré les caractères.

Spondylites infectieuses, avec :

Altération de l'espace intervétébral, disparition complète par ossification ou par destruction amenant les corps vertébraux voisins au contact ou diminution de hauteur seulement.

Altération des vertèbres : contours effacés par raréfaction ou opacité plus grande par ostéite condensante et hypérostose diffuse étendue à plusieurs vertèbres. Ces dernières lésions moins constantes que les précédentes.

3° La sacralisation sera en plus à distinguer de la :

Lombarisation : un peu d'attention y suffit.

Pseudo-sacralisation .

Par ossification du ligament iléo-lombaire, d'origine rhumatismale pour Léri : caractérisée objectivement par aspect très spécial de l'apophyse, voilée par un cône filamenteux qui, de là, s'étend vers l'aile iliaque, à contours mal définis, partiellement mouchetée, associée à l'existence d'ostéophytes sur les vertèbres voisines.

TRAITEMENT

Le *traitement médical*, avec toutes les ressources qu'il peut comporter : massage, révulsion locale, physiothérapie et surtout thermothérapie, radiothérapie, devra seul être mis en œuvre dans les cas de sacralisations incomplètes, de simples apophyso-mégalias. Il donnera des résultats parfois très appréciables comme on peut s'en rendre compte en lisant les observations rapportées en particulier par Rossi, Japiot, etc.

Le *traitement chirurgical* sera réservé aux SEULES SACRALISATIONS COMPLÈTES ; mais uniquement dans les cas où le diagnostic aura pu être posé par une élimination soigneuse. Il ne devra s'appliquer qu'aux formes PURES et jamais dans les formes associées avec le rhumatisme vertébral, la tuberculose vertébrale ou sacro-iliaque. On ne peut, dans ce cas, qu'attendre de l'intervention, un échec complet comme le prouve l'observation de M. Mauclore, que nous rapportons plus loin justiciable seulement du traitement médical ou orthopédique, non sanglant. D'autre part, seules seront traitées par cette méthode, les SACRALISATIONS ENTRAÎNANT DES TROUBLES SÉRIEUX, tant subjectifs qu'objectifs, et, en particuliers ; celles qui s'accompagnent de sciatique à type funiculaire ou de neuroradiculite, avec troubles sensitifs, moteurs, trophiques, rares d'ailleurs.

Enfin, il conviendra, comme pour toutes les interventions de l'importance et de la difficulté de celle-ci, sur laquelle nous insisterons, dans un instant, de s'être assuré

par un examen complet du sujet qu'il n'y a point de contre-indications opératoires, liées à des tares pathologiques antérieures : cœur, poumon, foie, rein, système nerveux en particulier, car, si l'ablation d'une apophyse hypertrophiée peut être menée à bien par une intervention relativement simple et facile, il n'en va pas de même des grosses sacralisations, avec fusion plus ou moins complète de l'apophyse sacralisée avec l'aileron correspondant du sacrum.

C'est, qu'en effet, au point de vue de la difficulté opératoire, il convient de faire entre ces deux degrés de sacralisation une différence absolue, distinction que passent sous silence les auteurs et qui doit, cependant, retenir un instant l'attention. Car si, comme nous le pensons, la résection de l'apophyse doit être réservée aux cas graves des sacralisations, le problème devient immédiatement, au point de vue opératoire, bien plus complexe et pour avoir assisté à plusieurs interventions de cet ordre, nous emportons la conviction que les degrés les plus accentués de l'affection sont d'un traitement difficile, pénible, peut-être même dans certains cas dangereux.

L'intervention décidée, quelle technique suivre ? Grâce aux recherches successives de Werthermer, Nové-Josserand, Mauclair et surtout Bonniot, elle se trouve maintenant complètement réglée.

Ce dernier auteur, à la suite de recherches anatomiques précises, a montré, en effet, quelle voie il convenait de suivre et quelles zones il fallait éviter. Ces recherches méritent, à notre sens, d'être à nouveau brièvement résumées, renvoyant, pour plus de détails, au travail paru dans le *Lyon chirurgical* de Juillet 1921.

La disposition des muscles de la masse sacro-lombaire, celle des artères qui vascularisent la région, doivent être rappelées, en se basant précisément sur ces études récentes.

La masse sacro-lombaire occupe et remplit une gouttière ostéo-fibro-musculo-aponévrotique, qu'un couvercle, formé par le ligament, l'aponévrose du grand dorsal et l'expansion du grand ligament sacro-sciatique, du grand fessier, etc., ferme complètement ; sa paroi interne est constituée par le plan des épineuses, s'attachant sur les lames vertébrales qui les continuent en avant, unies par les ligaments inter-épineux. Sa paroi externe ou mieux antérieure, est formée par la série des costiformes lombaires, unies par les muscles intertransversaires et fait mettre en relief, dans sa partie basse, celle qui seule nous intéresse, cette paroi antérieure est surplombée, recouverte, par la corniche que forme le massif des épines iliaques postérieures.

Or, la masse sacro-lombaire n'est pas formée par un plan musculaire unique. Des trois muscles qui, schématiquement, la constituent, de la superficie à la profondeur : ilio-costal, long dorsal, multifide du rachis, quelques particularités anatomiques doivent être retenues : ces muscles sont groupés en deux plans, l'un superficiel, facile à récliner, constituée uniquement par l'ilio-costal, qui d'après Bonniot, va de la crête iliaque et de la tubérosité iliaque, se porte, sans prendre « presque aucune insertion » jusqu'à la XII^e côte sur laquelle il s'attache, monte verticalement, glissant sur la face postérieure du carré des lombes et sur l'extrémité des apophyses costiformes, envoyant seulement des petits faisceaux obliques

qui vont se fixer à la pointe des costiformes. Remarquons, tout de suite, qu'en faisant sauter le massif iliaque d'insertion de ces muscles et en le relevant en haut et un peu en dedans, on démasque tout de suite la partie la plus externe de la paroi antérieure de la gouttière musculaire et qu'en particulier on touche facilement sur la pointe de la 5^e V. transverse lombaire.

Les deux autres muscles occupent, en s'y attachant fortement, la paroi interne de la gouttière, et la base de la paroi antérieure ; l'un, le long dorsal, partant par des insertions étagées sur les faces latérales des épineuses, et se fixant en montant, d'une part sur les tubercules apophysaires ; de l'autre, mais beaucoup plus accessoirement sur l'apophyse transverse face postérieure ; l'autre le multifide du rachis, naissant des tuber. apophysaires, véritable « nœud musculaire » de la région, pour s'épanouir en éventail sur les faces latérales des épineuses sus-jacentes, 3 pour chaque faisceaux d'origine.

Le schéma de Bonniot que nous reproduisons, légèrement modifié, rend parfaitement compte de cette disposition. Une nouvelle conclusion s'impose : si, traversant cette zone musculaire on veut libérer directement la base de l'apophyse transverse hypertrophiée, on est obligé de diviser ces masses musculaires puissantes et l'on risque de n'arriver qu'après de nombreux délabrements au point d'attache de la cinquième costo-lombaire. Nous concluons donc avec Bonniot que « la zone interne par rapport aux tubercules apophysaires est interdite. » D'autre part, la disposition des vaisseaux que représente très bien le schéma ci-joint, est une raison de plus d'éviter cette traversée directe qui semblait être, a priori, plus

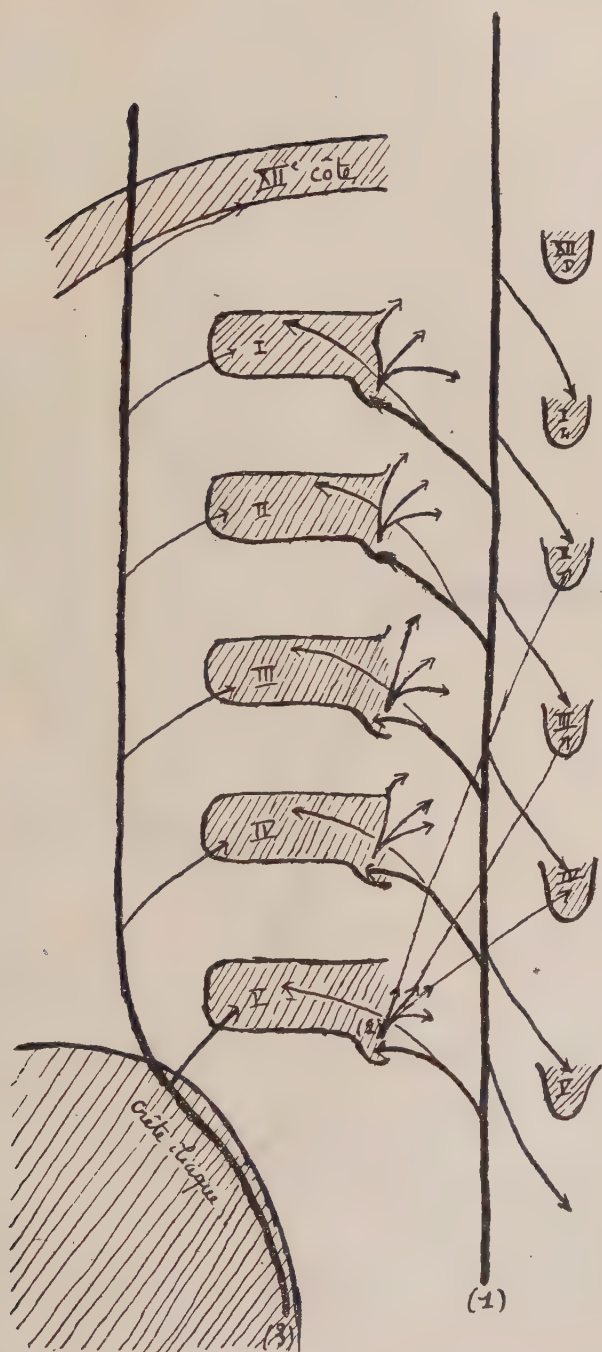
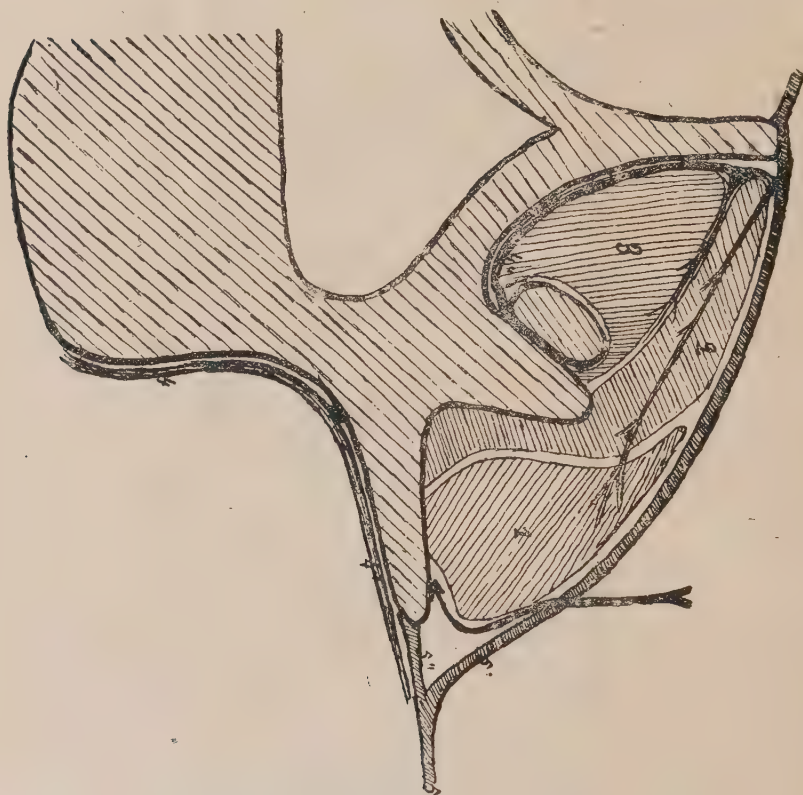


Schéma des insertions de la masse sacro-lombaire sur le rachis lombaire (d'après Bonniot)

Légende : 1. Long dorsal 2. Multitude du rachis 3. Ilio-costal

simple et que l'anatomie montre beaucoup plus complexe.



Coupe schématique de la masse sacro-lombaire (d'après Bonniot)

Remarques : La disposition des couches musculaires rendant possible le clivage du muscle iliocostal et libérant l'apophyse
le mode de vascularisation occupant la paroi interne de la gouttière
la flèche indiquant la voie et le mode d'abord

- Légende :
1. muscle ilio costal
 2. muscle long dorsal
 3. multifide du rachis
 4. artère lombaire avec 4' a. intercostale lombaire 4'' a. dorso-spinale
 5. aponevrose du transverse et ses deux feuillets 5' 5''

Nous ne dirons que quelques mots seulement des rapports que présente la face antérieure de la cinquième apophyse transverse qui forme le fond de la fossette de Cunéo et Marcille ; dont le plancher est l'aileron sacré ; le bord interne, les flancs du cinquième corps vertébral, correspondant à la région termino-aortique de Chalier et Murard ; le bord externe, le bord correspondant de la dernière digitation du psoas. Sur cette région, maintenant classique, passent trois troncs nerveux, qu'une échappée peut atteindre, des troncs vasculaires, dont l'hémostase peut causer de graves difficultés, A. et V. lombaires ; enfin, un ciseau, manié avec brutalité, pourrait dépasser le but et atteindre les vaisseaux iliaques primitifs, le péritoine, etc... Mais on ne peut vraiment considérer ces organes comme réellement dangereux, car avec quelque attention, il semble difficile de les léser.

Ces divers points envisagés, il nous reste à étudier les différents temps de l'intervention.

Nous avons déjà attiré l'attention sur la difficulté réelle de l'intervention en cas de grosses sacralisations. Il est d'autres cas où la difficulté n'est pas moindre : lorsqu'il s'agit d'intervenir sur des sujets gras, où l'épaisseur des parois à traverser est telle qu'on opère vraiment à bout de doigt ou mieux à bout d'instrument et qu'on manque alors d'un guide facile pour trouver même la zone sur laquelle l'on doit intervenir. C'est pourquoi l'idée d'opérer sous le contrôle des rayons X, tout comme l'on pratique, dans le service de M. Mauclaire l'enchevillement du col fémoral, nous est venue. Satisfaisant l'esprit au premier abord, elle se heurte, malheureusement, à des dif-

difficultés d'ordre différent, mais réelles. Nous ne retiendrons que la principale ; la presque absolue impossibilité de pouvoir, avec les appareils actuels, explorer utilement, sous radioscopie, la colonne lombaire dans sa partie basse. On ne pourrait tourner la difficulté, le cas échéant, qu'en faisant exécuter, au cours même de l'opération, une séance de radiographie instantanée. Jamais ce procédé n'a, à notre connaissance, été mis en œuvre. Dans les cas complexes, il pourrait l'être avantageusement, car, outre qu'il permettrait le premier temps de l'intervention, à savoir le repérage exact de l'apophyse, il offrirait, pour nous, la possibilité de suivre les progrès de l'intervention, voir si elle est suffisamment complète. Il nous semble que ce moyen mériterait d'être essayé, avec les perfections des installations radiologiques ; rien n'est plus simple au total que de le mettre en œuvre et rien n'est moins long.

Nous avons le souvenir, en effet, d'une intervention pour enchevillement du col pratiquée par notre maître, M. Mauclair, pour laquelle 6 radiographies furent prises, dont 2 de profil, en deux temps différents, l'intervention n'ayant, au total, malgré les manipulations pourtant complexes, demandé plus d'une heure. Or, ici, au point de vue radiographique la difficulté est bien moindre, on ne peut donc penser que l'allongement de durée de l'acte opératoire sera pratiquement de peu d'importance.

Quant au repérage radiographique préalable, tel que le préconise Bonniot, se valeur nous paraît assez illusoire et de peu d'intérêt pratique. Il semble d'ailleurs, dans les

considérations qu'il développe, à ce propos, en douter lui-même un peu.

Si bien qu'é, dans les cas habituels, il faut avant tout voir clair, pour cela adopter une voie d'abord qui ouvre bien largement la région, éviter celles qui font opérer au fond d'un puits et au milieu d'un suintement sanguin parfois très gênant.

L'anesthésie pourra être soit générale, soit rachidienne. Nous donnons volontiers la préférence à cette dernière, pour en avoir constaté les heureux résultats et avoir remarqué, avec d'autres auteurs, qu'elle diminue, avantageusement, le suintement sanguin, malgré tout inévitable.

Il serait à souhaiter de voir se généraliser, pour l'exécution de ces interventions profondes, l'usage de l'éclairage artificiel. Nous donnons nettement la préférence au miroir de Clar, en position frontale, sur tous les autres appareils, beaucoup plus lourds et plus chauds, tel par exemple que la lampe cyclope, même munie du perfectionnement récent d'Ombrédanne. L'emploi de cet éclairage, malheureusement peu répandu, en dehors de la spécialité, simplifie dans des proportions considérables, ces interventions à fond de puits, et les rendent à la fois, moins laborieuses et plus élégantes en évitant l'exploration au doigt, sans cela nécessaire.

La position de l'opéré a également son importance. Il convient de caler le bassin, le sujet étant en décubitus ventral, en plaçant un coussin de sable au niveau des épines iliaques antérieures, de façon que le bassin prenne, en même temps, un appui solide. La hauteur du coussin

étant calculée de telle sorte qu'elle corrige l'encellure lombaire, déterminant une légère cyphose. La position proclive nous paraît des plus utiles.

L'incision mérite d'être discutée : celle conseillée par Nové-Josserand, qui part de l'épine iliaque postéro-supérieure et monte obliquement jusqu'à 2 travers de doigt de la ligne médiane, pour se rectifier, à ce niveau, et monter parallèlement à elle, d'une longueur de 10 à 12 c/m, a l'inconvénient de prendre un point de départ malaisé à situer chez les sujets gras, de monter au-dessus de l'apophyse, et de ne pas tenir compte de la disposition anatomique sur laquelle nous avons précédemment insisté, utilisable chez les maigres où l'opération dans les formes légères de sacralisation, est facile ; elle ne peut convenir dans les autres cas.

Mauclore a utilisé successivement : l'incision courbe à concavité regardant en haut et en dehors, représentant en somme l'angle que forment le rachis et la tubérosité iliaque postérieure. Mais, il reconnaît avoir manqué de guide au cours de l'opération pour bien « sentir dans la profondeur l'apophyse hypertrophiée », malgré le relèvement d'un gros volet musculaire. Il s'agissait d'une obèse.

Puis, il a recommandé une incision en L majuscule, retournée dont le trait vertical est médian, épineux ; le trait horizontal correspondant à l'apophyse hypertrophiée. Or, nous avons vu combien délicate est la recherche de cette apophyse. Il vaut donc mieux, à notre avis, utiliser franchement l'incision préconisée par Bonniot.

Celle-ci d'abord verticale, longue de 10 c/m, suit le

bord externe de la masse sacro-lombaire pour aboutir à la crête iliaque, prolongée en bas et en dedans, à partir de ce point jusqu'à l'épine iliaque postéro-supérieure.

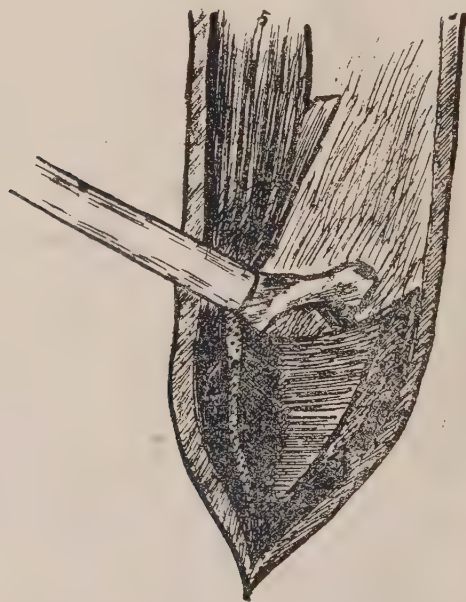
La technique de Bonniot, adoptée par Mauclaire, et qui dans un cas, lui a permis un abord facile et très réglé de l'apophyse, mérite d'être rappelée en son entier. Après incision de la peau, suivant le tracé qu'il conseille, on pratique :



• Incision de l'aponévrose lombaire avec ouverture de la loge sacro-lombaire au bord externe de celle-ci ;

Réclinaison de la masse sacro-lombaire, en dedans, de façon à libérer son insertion à la crête iliaque, comme le montre la figure ci-contre ;

Ostéotomie de la partie postérieure de la crête iliaque, depuis le bord externe de la masse sacro-lombaire, jusqu'à l'épine iliaque postéro-supérieure, et réclinaison du fragment osseux et de ses attaches musculaires en dedans et en haut ;



Resection de l'apophyse transverse de la v^e vertèbre lombaire (Bonniot)

- Légende :
1. tranche de section de la crête iliaque
 2. volet osteo musculaire comprenant la tranche postérieure de section de la crête iliaque. Les insertions de la masse sacro-lombaire relevée en dedans et en haut découvrant 4
 3. faisceau du psoas allant s'insérer à la iv^e lombaire
 4. apophyse transverse de la v^e vert. lombaire

Libération et résection de l'apophyse, de dehors en dedans, jusqu'à la face externe de l'apophyse articulaire. Successivement f. postérieure, bords, f. antérieure et pointe avec désinsertion du ligament ilio-lombaire.

On peut, pour sectionner la base de l'apophyse, utiliser un protecteur courbe glissé sous elle. Notre maître M. Mauclaire ne l'a cependant jamais employé, sans qu'il en fût résulté aucun inconvénient. Mais, autant cette résection est aisée et anatomique sur le cadavre, autant, dans les grosses sacralisations sur le vivant, elle est atypique, faite prudemment, à-petits coups à la gouge, au maillet, à la pince gouge. Nous rappelons tout l'intérêt d'un contrôle radiographique intermittent pour contrôler la marche de l'opération.

Enchevillement, enfin du fragment osseux, suture des différents plans, avec drainage filiforme de 48 heures.

RÉSULTATS DE L'INTERVENTION

Si, maintenant, nous étudions les résultats obtenus par l'intervention nous constatons, à la suite des recherches que nous avons faites, que quinze malades seulement ont subi cette intervention. Celle-ci a été pratiquée 7 fois à l'étranger par : Adams (1 cas), Rossi (1 cas), Kleinschmidt (1 cas), Golwhait (et Cushing) (1 cas), Johanson (3 cas). Seule l'observation d'Adams mérite d'être conservée, car chez les autres sujets, en particulier chez le malade de Goldwhait, d'autres interventions ont été pratiquées, en sorte que la part revenant à l'ablation de la cinquième apophyse lombaire est difficile à faire.

Aussi bien, c'est en France surtout que nous avons recherché les cas opérés. Or, nous ne connaissons officiellement que 8 observations (7 de M. Mauclore, 1 de M. Nové-Josserand). Ce n'est pas que d'autres chirurgiens n'aient tenté cette opération, mais, à moins que leurs publications ne nous aient échappé, il nous faut présumer qu'elles ne furent, sans doute, pas heureuse dans ses conséquences.

Nous devons à M. Nové-Josserand de savoir ce qu'est devenue la malade par lui opérée le 14 juin 1920.

Nous transcrivons ici textuellement les termes de la

lettre qu'il a bien voulu nous écrire à ce sujet, et dont nous le remercions à nouveau :

« De suite après l'opération il y a eu une certaine amélioration qui n'a pas persisté très longtemps. La malade s'est mariée le 31 août suivant, et il en est résulté pour elle pas mal de fatigues qui ont fait réapparaître ses douleurs. Celles-ci ont augmenté peu à peu au point d'atteindre le même degré qu'avant l'opération. Sur ces entrefaites, elle a commencé une grossesse qui a provoqué une nouvelle exagération des douleurs. Mais à partir du septième mois celles-ci ont presque disparu, et depuis la naissance de l'enfant qui a actuellement 13 mois, la malade est dans un état satisfaisant ; elle mène la vie normale et ressent seulement quelques vagues douleurs aux changements de temps. »

Dans cette lettre datée du 12 septembre dernier, M. Nové-Josserand conclut : « Il semblerait donc que l'opération n'ait pas amené un grand changement dans son état, mais que par contre la grossesse ait été l'occasion d'une amélioration importante et qui paraît se maintenir. »

Des 7 observations de M. Mauclaire, il convient d'en écarter deux : l'une qui, malgré tout le soin apporté, fut une erreur de diagnostic, nous en avons déjà parlé ; l'autre ne concerne pas un cas pur de sacralisation. M. Mauclaire, dans ses diverses publications s'en est, d'ailleurs, servi pour marquer une des contre-indications de l'opération. La voici brièvement rapportée :

« Il s'agit d'une femme de 45 ans, souffrant depuis 18 ans de douleurs lombaires. Actuellement, il y a une an-

kylose avec fusion osseuse probable de toutes les vertèbres lombaires. Il y a de plus de petites exostoses sur le corps des vertèbres lombaires et sur le sacrum. La 5^e lombaire présente une hypertrophie rectangulaire de ses deux apophyses transverses. »

M. Mauclore a réséqué les apophyses épineuses fusionnées en partie, mais il n'y eût aucune amélioration aux douleurs.

Des cinq observations restantes, il faut encore mettre à part un malade pour lequel l'intervention pratiquée ne put être suivie dans ses résultats. Nous devons, cependant, à la complaisance de Madame Bazy d'avoir eu, récemment des nouvelles de cet opéré. Il avait, antérieurement à son entrée dans le service, été complètement exploré au point de vue d'une affection rénale possible. L'exploration n'avait donné aucun résultat, malgré l'inoculation au cobaye, le cathétérisme, l'étude du fonctionnement rénal, la radiographie. Aussi le diagnostic de sacralisation fut-il porté chez lui, après avoir éliminé toutes les autres affections qui auraient pu prêter à erreurs. Or quelques semaines après l'opération une pyélonéphrite grave se déclara pour laquelle il est encore actuellement soigné. Ce cas que nous nous refusons à classer parmi les erreurs de diagnostic, reste donc douteux. Nous reproduisons plus loin la radiographie correspondant à ce cas, avant opération. On remarquera le rétrécissement du cinquième trou de conjugaison droit (planche 2).

Quatre observations authentiques nous restent donc à étudier.



PLANCHE II

Radiographie avant opération. — On remarquera le rétrécissement
du cinquième trou de conjugaison droit (*Voir texte page 78*)

OBSERVATION I

M^{me} C..., 27 ans, professeur de piano, à commencé à souffrir voilà trois ans de la région lombaire. Souffrances exagérées de par la profession de la malade, souvent assise sur un tabouret, penchée en avant, obligée de contracter ainsi les muscles de la masse sacro-lombaire. Elle fut soignée pour une sciatique, puis pour une sacro-coxalgie. Les douleurs s'étendaient à tout le rachis lombaire. Après éliminations successives le diagnostic de sacralisation douloureuse fut porté.

La radiographie montra une hypertrophie en forme d'éventail de l'apophyse transverse gauche, *allant toucher l'aile iliaque*, sur une assez grande étendue. Malheureusement les films d'avant et d'après l'opération n'ont pu être retrouvés.

Cette malade fut opérée le 28 avril 1920. Elle était trop adipeuse, l'opération fut longue et pénible. Seule put être réséquée le sommet de l'apophyse transverse hypertrophiée.

Les douleurs diminuèrent après l'opération, mais en octobre 1920 elles n'étaient pas encore complètement disparues. L'amélioration était cependant évidente, il persistait une plaque d'hyperesthésie au niveau de la base du sacrum.

Revue en juillet 1922, cette malade avait repris sa vie normale et pouvait être considérée comme guérie.

Revue en avril 1923, la malade a repris toutes ses occupations, il ne persiste que des douleurs insignifiantes.

OBSERVATION II

F..., Paul, 38 ans, souffrait depuis deux ans d'une névralgie sciatique rebelle, avec scoliose homologue, troubles de la marche, sans symptômes de radiculites surajoutés. Cet homme avait en vain essayé tous les traitements les plus variés. La sacralisation ayant été reconnue, marquée surtout du côté

gauche, l'opération fut proposée au malade qui l'accepta, et exécutée le 25 juin 1921. Sujet maigre chez lequel elle fut assez facilement réalisable. L'apophyse fut réséquée sur la plus grande longueur possible. On se rendra malheureusement difficilement compte sur les radiographies que nous publions de l'importance de la résection. Les plaques altérées sont beaucoup plus démonstratives cependant. On constate qu'avant l'opération (planche III), l'apophyse gauche entrait en contact, d'ailleurs peu étendu avec l'os iliaque correspondant, le passage du 5^e nerf lombaire se trouvait apparemment rétréci. Après l'opération l'espace inter-apophyso-ilio-sacré est largement ouvert (planche IV).

Les suites opératoires furent des plus simples. La disparition des douleurs immédiates et définitives. La guérison complète. Cet homme que nous avons revu à de nombreuses reprises ne se plaignait plus que d'un léger déséquilibre de sa colonne rachidienne qui le faisait pencher du côté opéré. Mais ce trouble léger à la vérité n'empêchait pas le malade de proclamer comment depuis l'intervention il était entièrement guéri.

Revu en janvier 1923. Même état.

OBSERVATION III

M^{me} V..., 38 ans, fut opérée en juillet 1922 pour une grosse sacralisation gauche, dont la radiographie à gauche (planche V) donne une belle image. L'importance de la sacralisation fut un obstacle très net au point de vue opératoire, et notre maître M. Mauclore nous disait encore la conviction où il était de ne l'avoir que partiellement abrasée, surtout par son bord inférieur. Cependant, cette malade dont les douleurs étaient auparavant des plus vives et nettement localisées à la région sacralisée sans qu'aucun autre diagnostic put être porté, fut entièrement guérie. Aucune radiographie post-opératoire n'a pu



FIGURE III

OBSERVATION N° II. — Avant l'inspiration : l'apophyse gauche colom-
 vertébrale, d'ailleurs peu étendue avec l'os iliaque correspondant,
 le passage du nerf lombaire se trouve apparemment rétréci.



PLANCH IV

OBSERVATION II (*suite*). — Après l'opération l'espace inter-apophyso-
ilio-sacré est largement ouvert



PLANCHE V

OBSERVATION III. — Sacralisation gauche chez une dame de
38 ans, opérée en juillet 1922.

être prise, la malade étant sortie pendant les vacances. Toutefois nous avons pu la revoir en septembre dernier, plus de deux mois après la date de l'intervention. Elle vint se rendre à notre appel et nous affirma textuellement que depuis l'opération subie elle était « véritablement ressuscitée ».

Revue en avril 1923, ne souffre plus en arrière. Tous les mouvements du rachis et du bassin sont indolores. Légère douleur en avant paraissant être en rapport avec un peu d'ovarite.

OBSERVATION IV

T..., Auguste, 29 ans, manœuvre, opéré le 26 octobre 1921 pour une sacralisation G, sans contact étendu ilio-sacré, s'accompagnant de névralgie sciatique et coccygienne violentes. La radiographie avant l'intervention n'a pu être retrouvée. Sur la radiographie après on constatera que l'apophyse G a perdu tout contact iliaque et que l'espace inter-transverso-ilio-sacré est large. Voici ce qu'à la lettre que nous lui écrivions en septembre 1922, ce malade nous répondait : « Je peux vous dire que l'opération ne m'a pas complètement guéri, mais m'a soulagé. J'éprouve des douleurs à l'endroit même de l'opération particulièrement en me *redressant*. Je marche très facilement, mais je suis très faible des reins. Malgré cela *je me trouve heureux d'avoir été opéré*. » Voici la seule radiographie que nous possédions du sujet, après opération ; on y devinera ce que nous annonçons plus haut (planche VI).

En résumé, laissant de côté les observations étrangères et ne tenant compte que des sacralisations AUTHENTIQUES et PURES, nous trouvons sur six interventions :

1 résultat nul : Nové-Josserand.

1 résultat douteux : Mauclaire.

2 guérisons complètes : observations I et III (Mauclaire).

1 guérison complète : observation I (Mauclaire).

1 amélioration très sérieuse : observation IV (Mauclaire).

Deux interventions pratiquées pour des cas ne relevant pas de l'opération : l'une, sacro-coxalgie suppurée et sacralisation ; l'autre lumbarthrie et sacralisation, ont donné la première une mort deux mois après et l'autre un échec complet (Cas complexe).

Si, maintenant, nous voulions tirer quelques conclusions de ces faits, nous pourrions montrer l'absence de gravité de l'intervention, la proportion élevée de résultats heureux ; mais nous devons cependant insister sur ce fait que l'importance du résultat n'a pas toujours été proportionnel à celle de la résection (Obser. III), d'une part, que d'autre part, parmi ces cas précisément il s'agissait toujours de sacralisations complètes, mais d'un degré peu accentué. Malgré que notre conclusion semble aller un peu contre les faits que nous rapportons, nous pensons que les cas de sacralisation accentués comme ceux qui figurent planche I et IV, sont presque impossibles à opérer complètement, si, du moins, on admet la pathogénie qui nous semble la plus probable d'une compression du 5^e nerf lombaire. Les cas de fusion partielle avec le sacrum ne doivent pas être opérés. L'opération serait très laborieuse. C'est la radiographie qui permettra de reconnaître cette apophyso-mégalie avec fusion partielle (Mauclaire).



PLANCHE VI

OBSERVATION IV. — Radiographie après intervention : l'apophyse gauche a perdu tout contact iliaque, et l'espace inter-transverso-ilio-sacré est large.

**Sacralisation de la V^e vertèbre lombaire dans les différentes races humaines et chez les singes anthropoïdes.
— Variations ethniques du sacrum.**

par M. MAUCLAIRE, chirurgien de la Pitié,
et M. FLIPO, externe des Hôpitaux

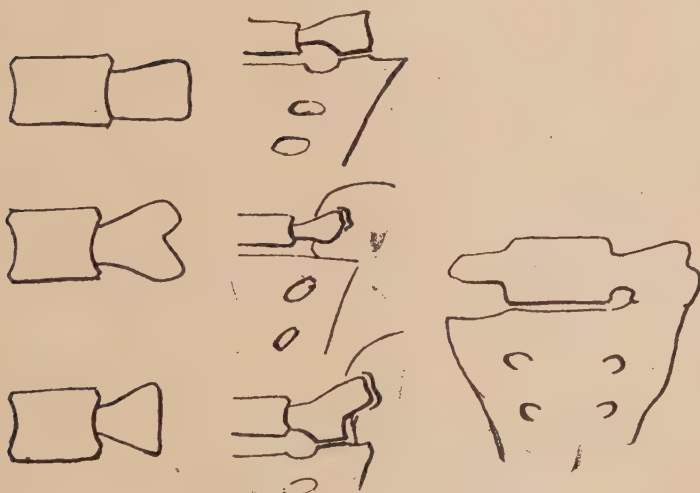


FIG. I

FIG. I bis

FIG. I ter

FIG. I. — En haut : *type I*, apophyse transverse rectangulaire et hypertrophiée.

Au milieu : *type II*, apophyse transverse en aile de papillon à bord externe concave.

En bas : *type III*, apophyse transverse en aile de papillon à bord externe droit.

FIG. I bis. — En haut : *type IV*, apophyse transverse articulée avec le sacrum.

Au milieu : *type V*, apophyse transverse articulée avec l'os iliaque.

En bas : *type VI*, apophyse transverse articulée à la fois avec le sacrum et avec l'os iliaque.

FIG. I ter. — *Type VII* : apophyse transverse fusionnée avec le sacrum et articulée avec l'os iliaque.

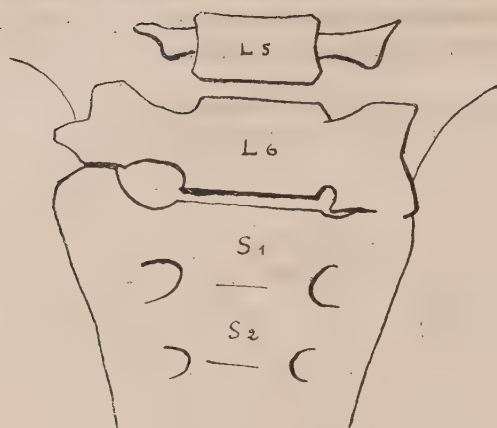


FIG. 2. — Egyptien ancien (n° 3808 du Muséum). A droite, articulation avec le sacrum. A gauche, fusion partielle.

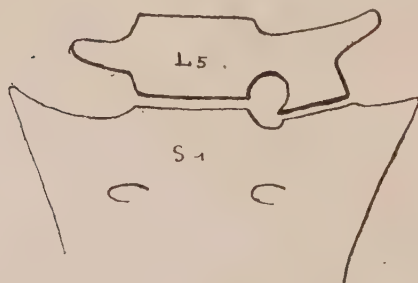


FIG. 3. — Californien (n° 10250 du Muséum). A gauche, l'apophyse transverse est articulée avec le sacrum.

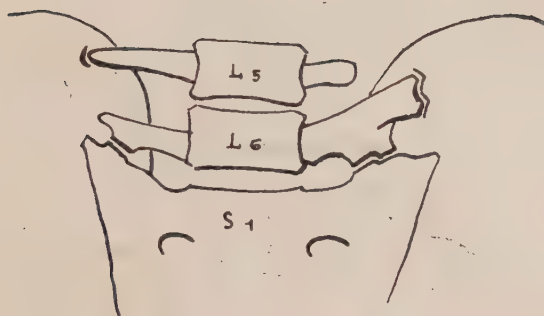


FIG. 4. — Esquimaux (n° 10244 du Muséum). La VI^e lombaire s'articule à droite avec le sacrum. A gauche, elle s'articule avec le sacrum et avec la crête iliaque.

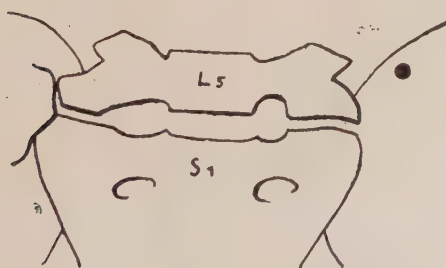


FIG. 5. — Bantou (n° 9947 du Muséum). Articulation avec le sacrum à droite et à gauche.

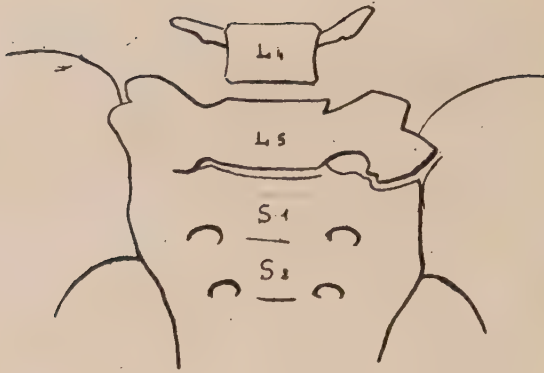


FIG. 6. — Néo-Hébridais (n° 8297 du Muséum). Articulation à gauche avec le sacrum et fusion osseuse à droite

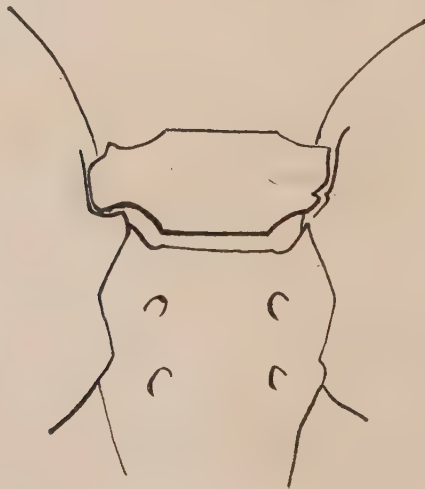


FIG. 7. — Gorille du Gabon (Muséum). Articulation de l'apophyse transverse de la dernière lombaire avec l'os iliaque des deux côtés.

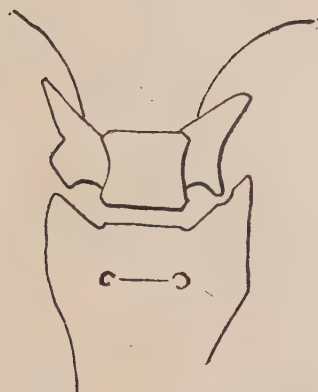


FIG. 8. — Chimpanzé du Gabon (Muséum). Articulation de l'apophyse transverse de la dernière lombaire avec le sacrum.



FIG. 9. — Orang-outang de Bornéo (Muséum). Articulation de l'apophyse transverse de la dernière lombaire avec le sacrum et avec l'os iliaque à gauche.

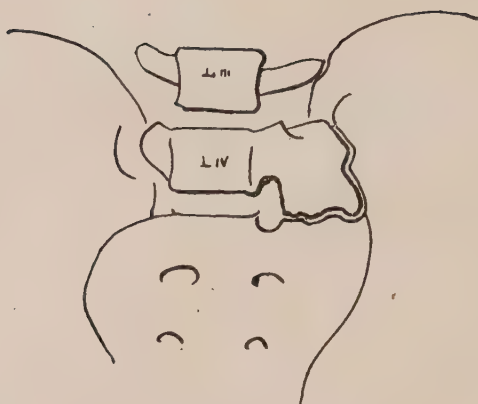


FIG. 10. — Gorille (Musée Broca). Articulation de l'apophyse transverse de la dernière lombaire avec le sacrum et avec l'os iliaque. Articulation de l'apophyse transverse de L3 avec la crête iliaque.



FIG. 11. — Européen (n° 520 du Musée Dupuytren). Articulation de la corne sacrée gauche avec l'apophyse transverse de L5.

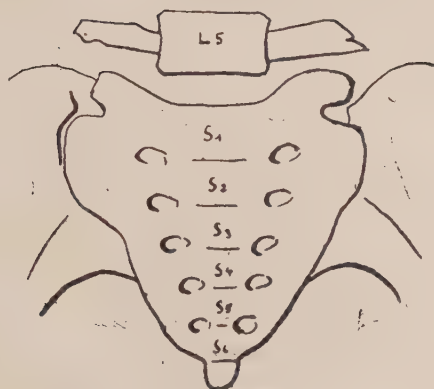


FIG. 12. — Fuégien (n° 7174 du Muséum). Les apophyses transverses de la 1^{re} sacrée sont articulées avec la crête iliaque.

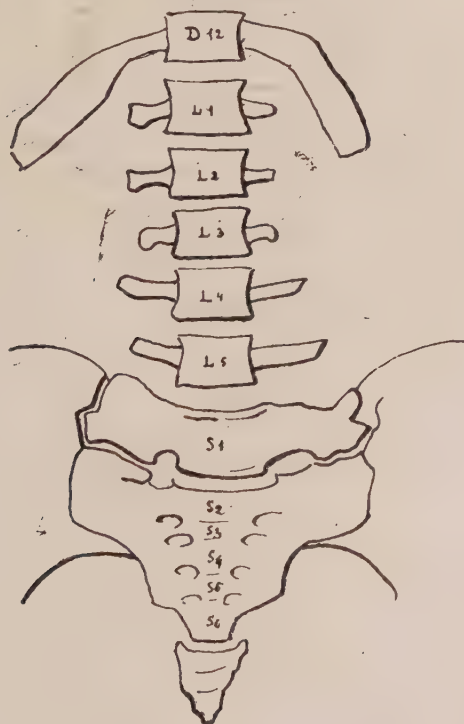


FIG. 13. — Néo-Hébridais (n° 8296 du Muséum). Lombarisation de la 1^{re} vertèbre sacrée.

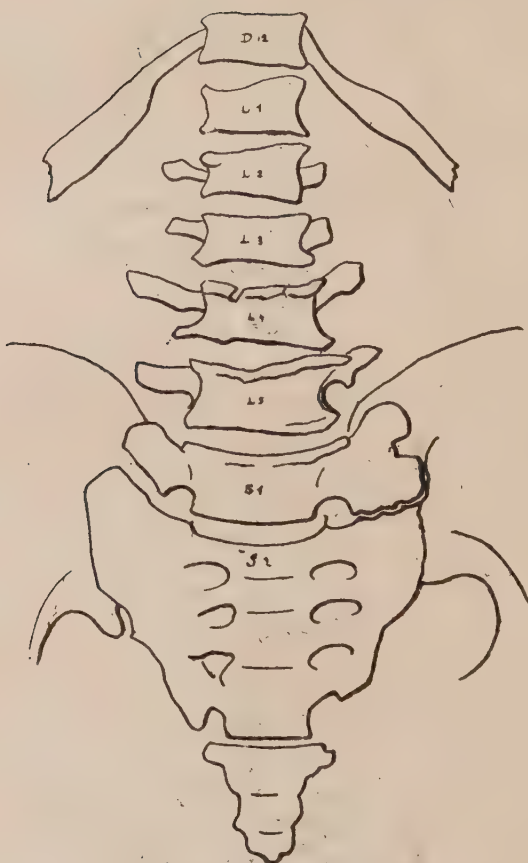


FIG. 14. — Kourakaoul (n° 9783 du Muséum). Lombarisation de la 1^{re} vertèbre sacrée.

CONCLUSIONS

La sacralisation de la 5^e vertèbre lombaire est d'une grande fréquence au point de vue anatomique. Elle coïncide parfois avec un spina bifida postérieur.

La sacralisation maladie est d'une rareté qui peut être opposée à la fréquence de la sacralisation anatomique.

La pathogénie de la sacralisation douloureuse n'est probablement pas unique. Mais les cas graves correspondent très probablement à une atteinte de la 5^e racine lombaire, à l'étroit dans le 5^e trou de conjugaison.

La symptomatologie de la sacralisation douloureuse est riche, variée, variable. Le syndrome de Bertolotti n'en conserve pas moins une valeur relative.

Le diagnostic ne peut être porté qu'après examen minutieux du sujet. Avant d'admettre la sacralisation douloureuse il faudra éliminer avec soin toutes les affections pouvant la simuler. La radiographie sera d'un précieux appoint dans l'établissement de ce diagnostic différentiel. Indispensable pour affirmer le diagnostic, elle doit être faite d'après une technique rigoureuse ; elle ne fait pas à elle seule le diagnostic.

Seules seront opérées les sacralisations authentiques, pures, sans lésions associées autre que scoliose, complè-

tes, à symptomatologie sérieuse. On se souviendra que certaines sacralisations très accentuées avec fusion partielle avec l'aile sacrée et qui peuvent être parmi les plus sévères, peuvent n'être pas opérables.

Les résultats obtenus dans les cas opérés sont dans l'ensemble nettement favorables (Mauclaire).

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMS. — *Journal of orthopedic Surgery*, novembre 1910.
- ALBANESE. — Chirurgie des organes du mouvement, Bologna, 1921.
- ARCHER O'REILLY. — *Journal of orthopedic Surgery*, mai 1921.
- BACCARISSE. — Le sacrum. Thèse Paris, 1873.
- BONNIOT. — La résection de l'apophyse transverse de la V^e vertèbre lombaire. — *Lyon chirurgical*, T. XXIV, n° 4, juillet 1921.
- BOEHM. — Anomalies vertébrales. — Congrès international de médecine, Londres, 1913.
- BERTOLOTI. — La sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — *La Radiologia medic.*, mai 1917.
- BARRE ET GUNSETT. — Radiothérapie dans la radiculite par arthrite vertébrale. — *Journal de radiologie*, novembre 1921.
- BARBANNEAU. — La sacralisation douloureuse de la cinquième lombaire. — Etude clinique, Thèse Paris, 1921.
- CCITALORDA. — La cinquième vertèbre lombaire. Etude anatomique et radiologique. — *Marseille médical*, 15 avril 1922.
- CALVÉ. — *Journal d'orthopédie*, janvier 1914.
- CADENAT. — Concours médical, 24 mai 1922.
- CLAP. — Anomalies de la cinquième vertèbre lombaire. — Société anatomique, 23 octobre 1920, 4 décembre 1920.
- COLESCHI. — *Radiologica medica*, 1918 et octobre 1919.
- CHARIER. — Névralgies coccygiennes. — Société de médecine de Paris, 27 mars 1920.
- CRAMER. — *Zeitz. f. orth. Chir.*, 1910, Bd 22.

- CHAILIER ET MURARD. — Région termino-aortique et ligature de l'artère iliaque primitive. — *Revue de chirurgie*, n° 2, 10 février 1912.
- DELHERM, THOYER-ROZAT, CHAPÉRON. — Sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. — Soc. de radiologie médicale de France, 13 juillet 1920
- DELHERM. — Soc. de radiologie, juillet 1914.
- DELHERM ET THOYER-ROZAT. — *Bulletin médical*, n° 1, 1920.
- DELHERM ET THOYER-ROZAT. — *Progrès médical*, 1^{er} janvier 1921.
- DENUCÉ. — La soi-disant scolipse sciatique. — *Revue d'orthopédie*, déc. 1913. — Congrès international de médecine de Londres, 1913.
- DESFOSSÉS. — La déformation des hanches dans la scoliose lombaire. — *Presse médicale*, 1908. — La scoliose par malformation vertébrale. — *Presse médicale*, 8 mai 1909.
- ELS. — Beitrage zu klinischen Chir., T. 25, 1910.
- FRISCH. — Scoliose congénitale et sacralisation. — *Archives Langenbeck*, Bd. 84, 1907.
- FEIL. — L'absence et la diminution des vertèbres cervicales, le Syndrome de la réduction numérique. — Thèse Paris, 1919.
- FEIL. — La sciatique par malformation vertébrale. — *Gazette médicale du Centre*, 15 mars 1920.
- FEIL. — Le rôle du spina bifida dans la genèse des anomalies. — *Gazette médicale du Centre*, avril 1921.
- FISCHEN. — Fortschritte auf dem Gebiet der Roentg. T. 18.
- FORESTIER. — Spondylose rhumatismale. — *Archives de médecine*, 1901.
- FORESTIER. — Le trou de conjugaison vertébral et l'espace épidual. — Thèse Paris, mars 1922.
- GEORGET. — Radiologie de la V^e vertèbre lombaire. — Thèse Lyon, 1920.
- GOLDWAIT. — *Boston medical and Surgical Journal*, n° 11, 1911.
- GARCIN. — Radiographie de la V^e vertèbre lombaire. — *Journal de la radiologie et de l'électrologie*, T. V, n° 9.

- HENDERSON. — Bifurcation des apophyses transverses lombaires. — *American Journal of orthopedic Surgery*, Juillet 1914.
- HAYES. — *Dublin medical Journal*, p. 151, 1921.
- HAGLUND. — Les fractures isolées des apophyses transverses des vertèbres lombaires. — *Beitrag zur klinischen Chirurgie*, T. XCVI, 1908.
- HOFFMANN. — Les fractures isolées des apophyses transverses lombaires. — *Beitrag zure klinischen Chirurgie*, p. 385, avril 1909.
- IMBERT ET COTTALORDA. — Sur la sacralisation douloureuse de la V^e vert. lomb. — *Gazette des hôpitaux*, 2 juillet 1921.
- JOHANSON. — *Surgery, gynecology and obstetrie*, déc. 1920. (3 cas opérés).
- JAPIOT. — Sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. — *Lyon médical*, 10 mars 1920 ; *Presse médicale*, 1^{er} décembre 1920.
- JAPIOT. — Lumbarthrie. — Soc. nat. de médecine de Lyon, 20 avril 1921. — *Presse médicale*, 30 avril 1921.
- JAPIOT. — La sacralisation de la V^e v. lomb., étude radiographique. — *Journal de radiologie et d'électrologie*, T. V, n^o 4.
- JAPIOT ET SAUTY. — *Revue d'orthopédie*, mai 1915.
- JOUE. — Rhumatisme vertébral. — Thèse Lyon, 1902.
- KLENISCHMIDT. — *Frei Verhandlung Chirurg.*, Berlin, 11 mars 1912.
- KLEINSCHMIDT. — *Beit. f. orthop. Chirurg.*, 1912.
- KÖNIG. — Un nouveau cas de sacralisation de la V^e vert. lombaire. — *Société de radiologie*, 12 oct. 1920.
- KEATING-HART (W. DE). — *Evolution médico-chirurgicale*, n^o 3, 1920.
- LANCE. — Congrès de l'Association française de chirurgie, 9 octobre 1920.
- LACOUTURE. — Sur deux cas de sacralisation de la 6^e v. lombaire. — *Soc. de médecine et chirurgie de Bordeaux*, 26 novembre 1920.

LACOUTURE ET REBOUL. — *Tribune médicale*, 1921.

LE-DOUBLE. — Traité des variations des os de la colonne vertébrale (avec toutes les indications bibliographiques sur l'anatomie et la morphogénèse de la sacralisation). Paris, 1913.

LAUNAY. — Société anatomique, 1894.

LERI (A.). — La spondylose rhizomélique. — *Revue de médecine*, 1899.

LERI (A.). — La Pathogénie des ankyloses vertébrales. — Congrès de médecine de Lyon, 1906.

LERI (A.). — Les spondyloses. — *Journal français de médecine*, 1912.

LERI (A.). — Sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. — XV^e Congrès de médecine, 1921.

LERI (A.) ET ENGELHARD. — La lombarisation de la I^{re} v. Sacrée (6 cas). — Soc. médicale des hôpitaux, 8 avril 1921.

LERI (A.). — La sacralisation d'après l'étude radiographique et clinique de 100 régions sacro-lombaires. — Soc. médicale des hôpitaux, 29 juillet 1921.

LERI (A.). — La V^e vertèbre lombaire et ses variations. — *Presse médicale*, 22 février 1922.

LERI (A.). — La lumbarthrie. — *Presse médicale*, 28 février 1918.

LERI (A.) ET SCHAFFER. — Sciatique vulgaire rhumatismale. — Soc. médicale des hôpitaux, 1916.

LESBRE. — Thèse Lyon, 1913.

LUDLOFF. — Die angelorenen Deformidadäten de Wirbelsäle. Fortschritte auf dem G. d. Roënt, Bd IX, 1910.

LEDoux ET CAILLODS. — La sacralisation de la V^e v. lombaire (pathogénie). — *Presse médicale*, 12 fév. 1921.

LUPO. — Chirurgie des organes du mouvement, Bologna, 1921.

MAUCLAIRE. — Quelques cas de sacralisation de la V^e v. lombaire. — Congrès de l'Association française de chirurgie, 9 octobre 1920.

- MAUCLAIRE. — *Bulletins et Mémoires Soc. de chirurgie*. — avril 1920, mai 1920.
- MAUCLAIRE. — 3 cas d'anomalie de la V^e v. lombaire. — *Bull. et Mém. Soc. chirurgie*, février 1920.
- MAUCLAIRE, DELHERM ET THOYER-ROZAT. — Sacralisation douloureuse d'une sixième vertèbre lombaire. — *Bulletins et Mémoires Chirurgie*, 7 décembre 1920.
- MAUCLAIRE. — Sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire avec amorce de spina-bifida et mal de Pott de la cinquième vertèbre lombaire. — *Bulletins et mémoires Société de chirurgie*, 8 mars 1921.
- MAUCLAIRE. — Un cas litigieux de radiographie d'une sacralisation douloureuse. — *Bulletins et mémoires Société chirurgie*, 13 décembre 1921.
- MAUCLAIRE. — Sacralisation douloureuse et les douleurs lombo-sacrées. — *La Médecine*, octobre 1921.
- MAUCLAIRE. — La sacralisation douloureuse de la cinquième vertèbre lombaire. — *Paris Médical*, 29 janvier 1921.
- MAUCLAIRE ET FLIPOT. — Sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire chez les différentes races humaines et les anthropoïdes. — *Société anatomique*, 22 juillet 1922.
- MOREAU. — Anomalies des apophyses transverses de la cinquième et de la quatrième vertèbre lombaire. — *Société anatomique*, 8 janvier 1921.
- MERKLEN ET CHASTENET DE GÉRY. — Lombalgie ayant prêté à de nombreuses erreurs de diagnostic chez une femme présentant une sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — *Société médicale des hôpitaux*, 30 juillet 1920.
- MERKLEN ET FERRIER. — Crises lombaires à début brusque et sacralisation. — *Société médicale des hôpitaux*, 30 juillet 1920 et *Société de Pédiatrie*, 1923.
- MICHEL (A.). — Les variations et les malformations osseuses de l'articulation lombo-sacrée. — *Thèse Lyon*, 1920.
- MICHEL (L.). — Etude clinique des accidents en rapport avec la sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — *Gazette des hôpitaux*, 26 février 1921.

- MAMCHENIE GÓMEZ. — Les plexalgies. — *Revue de neurologie*, 1914.
- MOUCHET ET RÖDERER. — Considération sur la pathogénie et l'évolution de la scoliose congénitale. — *Presse médicale*, 8 juillet 1922. — Congrès des pédiâtres, 1^{er} juillet 1922.
- MERCIER ET FAIX. — Bassin vicié symétriquement par assimilation unilatérale de la V^e vertèbre lombaire au sacrum. — Société d'obstétrique, 20 février 1922.
- MERCIER. — Sacralisation unilatérale de la cinquième vertèbre lombaire sans asymétrie du bassin. — Société d'obstétrique, 17 mars 1904.
- NOVE JOSSERAND. — Sacralisation unilatérale de la cinquième vertèbre lombaire. — Résection. Société de chirurgie de Lyon 1^{er} juillet 1920.
- NOVE JOSSERAND. — 5 observations de sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — Société de chirurgie de Lyon, mars 1920.
- NOVE JOSSERAND. — *Lyon chirurgical*, décembre 1919.
- NOVE JOSSERAND. — *Lyon médical*, septembre-octobre 1920.
- NOVE JOSSERAND. — XIX^e Congrès Société française de Chirurgie, octobre 1920.
- OLIVIER. — Un cas de sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — Société anatomique, 6 novembre 1920.
- POSTH. — Le sacrum, Thèse Paris, 1897.
- PFORMINGER. — Forschrifte auf dem Gebiet der Roentg. T. 18.
- PUTTE-PRIDEM. — Forschrifte 14, 1919-1920, p. 285 ; T. 15, 1920, p. 65 et p. 243.
- RENDU ET ARCELIN. — Sacralisation douloureuse de la cinquième vertèbre lombaire. — *Lyon médical*, 10 Mars 1920.
- RENDU ET NOVE-JOSSERAND. — La sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — *Presse médicale*, 28 juillet 1920.
- ROSSI. — Sciatiche di origine scheletria per anomalia vertebrale e il sindorme di Bertolotti. — *Chirurgia degli organi di movimenti*, décembre 1918.
- RICHARDS. — *American Journal of Roentgenology*, 1919.

- ROCHETEAUX. — Contribution à l'étude de la sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — Thèse, Paris, 1921.
- SENCERT. — Vertèbres lombaires anormales. — *Journal d'anatomie et de physiologie*, 1903-1904.
- SCHUDE. — Fortschritte auf dem Gebiet der Roentg, T. 17.
- SERRA. — La Radiologica medica, n° 6 et n° 7, T. I.
- SPENDFR. — *Archives d'électricité médicale*, 1914, n° 376.
- SABRAZES. — *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux*, 9 janvier 1921.
- SCHIASSI. — Syndrome nerveux et vasculaires par anomalies du squelette. — *Chir, degli organi di moementi*, T. S., juin 1921.
- SICARD. — Les sciatalgies, sciatiques hautes, funiculaires du trou de conjugaison et sciatiques basses. — *Mouvement médical*, août 1913.
- SICARD. — Funiculites et névrodocites. — Société médicale des hôpitaux, 3 novembre 1916.
- SICARD et FORESTIER. — La rachialgie lombaire chronique. — *Presse médicale*, 18 janvier 1922.
- SICARD. — Névrodocites vertébrales funiculites. — *Presse médicale*, 7 janvier 1918.
- SANTY ET JAPIOT. — 2 cas de sacralisation de la cinquième vertèbre lombaire. — *Revue d'orthopédie*, 1914.
- SANTY ET JAPIOT. — 2 observations de sacralisation de la cinquième lombaire. — Société de chirurgie de Lyon, 1918.
- SANTY ET JAPIOT. — *Lyon chirurgical*, 1921 ou 1922 (?).
- SARAZIN. — Considération sur les sacralisations douloureuses. — Thèse Paris, mars 1922.
- TRIDONTAINE. — *Annali di ostetrici e ginecologia*, 14^e année.
- TREVES. — Scoliose et anomalies de la cinquième vertèbre lombaire. — Société de Pédiatrie, 19 avril 1921.
- TEISSIER (J.). — Les formes cliniques des rhumatismes vertébraux chroniques. — Congrès de médecine de Lyon, 1909.

THANASSECO. — Le rhumatisme chronique de la colonne vertébrale. — Thèse Paris, 1892.

VERNEAU. — Le bassin suivant les races. Thèse Paris, 1875.

VECCHI. — *Archivo di orthopedica*, T. 1913.

ZIMMERN, LAURET et RENÉ WEILL. — Sacralisation vraie de la cinquième lombaire et algies sciatiques. *Presse médicale*, 16 août 1922.

SERMENT

En présence des maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais de salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

ERIC MEYNADIER.

Limoges Imp. Commerciale Perrette

